

# **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES, PARA LA EMPRESA AUTOBUSES MUISCA S.A.S,**

**DEISY LORENA CHAPARRO CHAPARRO**

**200912603**

**JIMMY ROBERTO CAMARGO MALAGON**

**200910562**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA  
FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO  
ESCUELA DE CONTADURÍA PÚBLICA  
2015**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE COSTEO BASADO EN  
ACTIVIDADES, PARA LA EMPRESA AUTOBUSES MUISCA S.A.S.**

**PROYECTO DE GRADO, MODALIDAD MONOGRAFIA PRESENTADA COMO  
REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE CONTADOR PÚBLICO.**

**DEISY LORENA CHAPARRO CHAPARRO**

**200912603**

**JIMMY ROBERTO CAMARGO MALAGON**

**200910562**

***DIRECTOR***

***HUGO ALFONSO ESTUPIÑAN MEJIA***

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA  
FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO  
ESCUELA DE CONTADURÍA PÚBLICA  
2015**

## NOTA DE ACEPTACION

Manifiesto mi aceptación y complacencia de presentar  
El siguiente trabajo de grado en modalidad de mono-  
grafía titulada “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN  
MODELO DE COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES,  
PARA LA EMPRESA AUTOBUSES MUISCA S.A.S.”

Para optar al título de Contador Público.

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del jurado 1

---

Firma del jurado 2

Sogamoso 21 de julio del 2015

## **DEDICATORIA**

A Dios, quien guía y permite que cada una de nuestras metas culminen y a quien dedicamos nuestra vida entera y cada una de nuestras acciones.

A nuestros Padres Nelsy, Catalina, Fabio y Roberto que son el soporte de nuestras vidas.

A nuestros hermanos Felipe, Andrea, Santiago y Sarita para que crean que todo en esta vida es posible.

Amigos y colegas de la profesión.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la familia AUTOBUSES MUISCA S.A.S en cabeza del doctor Hugo Alfonso Estupiñan Mejía.

Ala familia A.E AUDITORES DE COLOMBIA S.A.S quienes aportaron todo su intelecto y experiencia para que este proyecto saliera adelante

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION .....	10
1. TITULO .....	11
2. PROBLEMA .....	12
2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	12
2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	13
2.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
3. OBJETIVOS .....	14
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	14
4. JUSTIFICACIÓN.....	15
5. MARCO REFERENCIAL.....	16
5.1 MARCO TEÓRICO.....	16
5.2 MARCO CONCEPTUAL .....	24
5.3 MARCO LEGAL .....	27
5.4 MARCO ESPACIAL .....	30
5.4.1 LOCALIZACION MUNICIPAL .....	30
5.5 MARCO INSTITUCIONAL .....	31
5.6 MARCO TECNICO .....	32
6. DESARROLLO METODOLOGICO.....	34
6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	34
6.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	34
6.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	34
7. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA DE LA EMPRESA AUTOBUSES MUISCA S.A.S.....	35
8. DISEÑO DEL MODELO DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES .....	36
8.1. PROCESOS DE LA EMPRESA.....	36
8.1.1. DEPARTAMENTO DE VENTAS: .....	36
8.1.2. PROCESO DE ALISTAMIENTO: .....	36
8.1.3. PROCESO DE PLATAFORMA Y ESTRUCTURA .....	36
8.1.4. PROCESO DE ENLATADO .....	36
8.1.5. PROCESO DE FIBRA.....	36
8.1.6. PROCESO DE SILLETERIA.....	36

8.1.7. PROCESO ELECTRICO .....	37
8.1.8. PROCESO DE PINTURA.....	37
8.1.9. PROCESO DE DECORACION .....	37
8.1.10DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO Y CONTABLE .....	37
8.2. LINEA DE PROCESO PRODUCTIVO .....	38
8.3. UBICACIÓN ESPACIAL DE PROCESOS DE PRODUCCION .....	38
8.3.1. UBICACIÓN AL INICIO DE LA IMPLEMENTACION DEL MODELO.....	38
8.4 DETERMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO. ....	39
11. HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA LA GENERACION DE INFORMACION PARA A EMPRESA AUTOBUSES MUISCA S.A.S.....	83
12. CONCLUSIONES .....	85
13. RECOMENDACIONES .....	86
14.BIBLIOGRAFIA.....	87
15. INFOGRAFIA.....	88
16. ANEXOS .....	89

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Localización del municipio de Duitama.....	30
Ilustracion 2: Diagrama de implementación del modelo ABC.....	33
Ilustracion 3: Flujograma de procesos productivos.....	38
Ilustracion 4: Distribucion espacial del proceso productivo.....	39
Ilustracion 5: Creacion inicial del producto en el sistema World Office.....	83
Ilustracion 6:Clasificacion de materiales por procesos en sistema World Office.....	84
Ilustracion 7:Registro de movimientos de materiales en el sistema World Office.....	84



## TABLA DE CUADROS

Cuadro 1: Actividades en la fabricación de carrocería para buseta en la línea urbana .....	40
Cuadro 2: Actividades en la fabricación de carrocería para buseta en la línea intermunicipal.....	41
Cuadro 3: Materiales utilizados en cada actividad del proceso productivo en la fabricación de carrocería para buseta en la línea urbana.....	44
Cuadro 4: Mano de obra directa utilizada en cada actividad del proceso productivo en la fabricación de carrocería para buseta en la línea urbana.....	54
Cuadro 5: Materiales utilizados en cada actividad del proceso productivo en la fabricación de carrocería para buseta en la línea intermunicipal.....	61
Cuadro 6: Mano de obra utilizada en cada actividad del proceso productivo en la fabricación de carrocería para buseta en la línea intermunicipal.....	72
Cuadro 7: Costos indirectos de fabricación.....	77
Cuadro 8: Unidades para distribución de costos indirectos de fabricación.....	78
Cuadro 9: Cuantificación de costos indirectos de fabricación.....	79
Cuadro 10: Bases utilizadas para la distribución de costos indirectos de fabricación.....	80
Cuadro 11: Resumen cuantificación de costos para carrocería línea urbana.....	81
Cuadro 12: Resumen cuantificación de costos para carrocería línea intermunicipal.....	81

## INTRODUCCION

Los sistemas de costos son necesarios en toda organización, independiente de su tamaño o del tipo de empresa. Estos sistemas son necesarios porque sirven como herramienta de gestión entregando a la empresa información que ayuda a la toma de decisiones, logra reducir costos y otras veces mejorar la calidad del producto o servicio.

Por esta razón las empresas deben adecuarse al mercado en el cual se desenvuelven y compiten, esto lo hacen a través de una administración y control de todas las áreas dentro de la empresa. Entonces, un sistema de costos tiene como fin cuantificar fielmente los distintos costos y en lo posible distribuirlos a los distintos productos o servicios, solo así obtendríamos un resultado satisfactorio identificando productos y servicios más rentables y aquellos en los que se debe poner más atención.

Los sistemas de costeo solo nos aproximan a la realidad por ello debemos encontrar aquel que entregue a la empresa una visión más acertada de ésta. Es por esto que nace el sistema llamado Costeo Basado en Actividades (ABC) el cual identifica y separa las distintas actividades que componen el proceso, y vincula cada una de estas a los productos o servicios en base a su consumo. Con esta nueva metodología obtenemos datos más cercanos a la realidad y por ende permite tomar decisiones más acertadas.

Es necesaria una aplicación del Sistema de Costeo Basado en Actividades (ABC) para confirmar sus ventajas y bondades. Para demostrar lo anterior se realizó un estudio en la empresa Autobuses Muisca S.A.S, específicamente en la fabricación de carrocerías en las líneas urbana e intermunicipal. El estudio se enfocó en un análisis detallado de cada una de las actividades que se deben ejecutar en el proceso productivo.

De esta manera, se siguieron los siguientes procesos: primero, se conoció la situación económica actual de la empresa Autobuses Muisca SAS, segundo, se cuantificaron los costos en que incurre cada una de las actividades, tercero, se determinaron los controles necesarios para el adecuado uso de material y del tiempo de trabajo en las líneas de producción, cuarto, se parametrizo el sistema de world office para tener una herramienta computacional para conocer los costos que se han incurrido en cada una de las carrocerías.

## **1. TITULO**

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES, PARA LA EMPRESA AUTOBUSES MUISCA S.A.S.

## **2. PROBLEMA**

### **2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

La empresa Autobuses Muisca S.A.S, es una de las principales empresas de fabricación de carrocerías del municipio de Duitama, en el departamento de Boyacá, haciendo presencia comercial y obteniendo cobertura y expansión de su servicio en todo el departamento.

Autobuses Muisca S.A.S, participa activamente en el mercado de fabricación de carrocerías posicionándose como una de las empresas más sólidas a nivel de diseño y calidad, las inversiones en publicidad e imagen que está tomando la empresa genera un alto grado de prosperidad, haciendo que los accionistas y trabajadores se sientan motivados con el esfuerzo que le dedican a cada una de las carrocerías que fabrican, generando la satisfacción de sus clientes al momento de entregarlas.

Posicionarse en el mercado implica invertir en nuevos diseños y mejorar la calidad en las carrocerías, así mismo entrar a identificar y analizar cada uno de los componentes en la línea de fabricación de los diferentes tipos de carrocerías, y cuantificar los costos que consume cada actividad productiva, para poder determinar la eficiencia en cada una de ellas.

La carencia de un modelo de costos ha generado problemas como lo es la imposibilidad de identificar cual es el costo de fabricación real de una carrocería de busetas en cada una de las líneas urbana e intermunicipal, igualmente evidencia la falta de información exacta, verificable, oportuna y confiable, necesaria al momento de tomar decisiones con respecto al mejoramiento de los procesos de fabricación y del precio de venta de cada uno de los tipos de carrocerías fabricadas. Y por último la empresa Autobuses Muisca S.A.S. carece de información para determinar los controles necesarios en el uso de los recursos.

Por lo anterior y dadas las necesidades de la información que requiere la empresa Autobuses Muisca S.A.S en su proceso de inversión en nuevos modelos, es necesario establecer un modelo de costeo Basado en Actividades, que sirva como herramienta oportuna para medir y comparar la eficiencia en la utilización de sus recursos por cada actividad que se desarrolle, y de esta manera permitiría la distribución equitativa de los costos indirectos de fabricación, lo cual optimizaría la gestión empresarial.

## **2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cómo diseñar e implementar un modelo de costeo basado en actividades, para la empresa Autobuses Muisca S.A.S.?

## **2.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿Cuál es el estado actual de la situación económica en la empresa Autobuses Muisca S.A.S?
- ¿Están definidos los departamentos y cada una de sus actividades productivas así como su lugar, función y costos asociados en la línea de producción en la empresa Autobuses Muisca S.A.S.?
- ¿Cuál es la forma correcta de implementar el modelo de costos basado en actividades estableciendo los flujos de costos de producción y una herramienta computacional que se adapte a las necesidades de la información en la empresa Autobuses Muisca S.A.S?
- ¿Qué controles se realizan en el uso de materiales y del tiempo de trabajo en las líneas de producción de la empresa Autobuses Muisca S.A.S?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar e implementar un modelo de costeo basado en actividades, para la empresa Autobuses Muisca S.A.S.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Diagnóstico de la situación económica actual de la empresa Autobuses Muisca S.A.S.
- Cuantificar los costos en los que incurre cada departamento productivo en el desarrollo de las actividades necesarias para la fabricación de carrocerías en la línea urbana e intermunicipal.
- Determinar los controles del uso de material y del tiempo de trabajo en las líneas de producción en el proceso de fabricación.
- Implementar el modelo de costos basado en actividades, estableciendo los flujos de costos de producción y una herramienta computacional que brinde información necesaria sobre los costos de fabricación de carrocerías para la empresa Autobuses Muisca SAS.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

Con el propósito de contribuir al desarrollo económico de la organización, usando como herramienta principal un modelo de costeo basado en actividades que asigne de forma correcta los costos reales en la producción de carrocerías municipales e intermunicipales de la empresa Autobuses Muisca S.A.S, de esta manera se aportaría al logro de los objetivos institucionales y a la determinación del punto de equilibrio, que establezca un nivel óptimo en la producción.

La correcta asignación de costos reales en la producción generaría en la empresa seguridad al momento de ofertar, con un nivel de precios adecuado, ya que se ha conocido de antemano los factores que han incido sobre cada una de las líneas de producción, y de esta manera brindar a sus posibles y potenciales clientes precios reales y producción de alta calidad, esto se podría realizar, cuidando y manteniendo en un nivel adecuado los costos de producción.

Este nuevo sistema de gestión nos permitirá conocer medidas de tipo financiero útiles para la toma de decisiones y de esta manera ayudar para el mejoramiento en cada una de las áreas de producción en las que se enfoca Autobuses Muisca S.A.S.

La organización debe asignar los costos reales a su proceso productivo, diferenciando el costo directo del indirecto, esto permitirá, la estructuración de un sistema de costos fácil de aplicar, con el propósito de organizar cada una de las líneas de carrocerías que se manejan.

Así mismo el diseño e implementación del modelo de costeo basado en actividades permitirá a la empresa Autobuses Muisca SAS determinar su capacidad de adaptación al entorno, la eficacia, la eficiencia, la productividad y la rentabilidad; considerados como factores de medición de la competitividad de la misma. Asociados estos, a los costos que generan las actividades encaminadas a la definición, creación y control de la calidad de sus productos y servicios.

## **5. MARCO REFERENCIAL**

Para desarrollar el proyecto de investigación, y cumpliendo con el objeto de estudio se desarrollaron los siguientes marcos:

- Marco teórico
- Marco conceptual
- Marco legal
- Marco espacial
- Marco institucional
- Marco técnico

### **5.1 MARCO TEÓRICO.**

Para lograr un mejor diseño y una excelente implementación de un adecuado Sistema de costos basados en actividades en la empresa Autobuses Muisca SAS, fue necesario establecer las teorías que determinen y enmarquen dicho sistema, desde la teoría general de sistemas, la teoría general del control, y demás documentación en materia de costos que se requiera para consolidar un desarrollo adecuado del trabajo propuesto.

En primer lugar, la Teoría general de sistemas, que surge de los trabajos del biólogo y epistemólogo alemán Ludwig von Bertalanffy. Dicha teoría permite identificar a la organización como sistema, que la expresa como un conjunto de elementos que interactúan con la finalidad de alcanzar un propósito<sup>1</sup>.

La empresa entendida o comprendida como sistema, se define de la siguiente manera:

---

<sup>1</sup>Arnold Marcelo PhD y Osorio Francisco, MA. Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas Departamento de antropología. Universidad de Chile. Consultado en Mayo de 2014. Disponible en < [http://virtual.uptc.edu.co/moodle\\_presencial/file.php/141/Cartilla\\_de\\_citas\\_Bibliograficas.pdf](http://virtual.uptc.edu.co/moodle_presencial/file.php/141/Cartilla_de_citas_Bibliograficas.pdf) > Mayo de 2014. Disponible en < [http://virtual.uptc.edu.co/moodle\\_presencial/file.php/141/Cartilla\\_de\\_citas\\_Bibliograficas.pdf](http://virtual.uptc.edu.co/moodle_presencial/file.php/141/Cartilla_de_citas_Bibliograficas.pdf) >



Autobuses Muisca SAS se encuentra ubicada en la ciudad de Duitama, en el departamento de Boyacá, siendo esta creada el 01 de agosto del año 2011. Sus fundadores son ex trabajadores de la antigua Promotora muisca s.a. Actualmente, la organización Autobuses Muisca SAS está integrada por una planta de trabajadores de nueve personas, de los cuales ocho, pertenecen a la base operativa o de producción y dos personas en la parte administrativa o de secretariado. La entidad se caracteriza por tener talento humano con gran experiencia en la industria o subsector dedicado a la fabricación de carrocerías para vehículos automotores. La empresa elabora carrocerías para busetas, microbuses y busetones, con capacidad entre 19 y 22 pasajeros, actualmente se encuentra en estudios de diseño para la elaboración de carrocerías para buses con capacidad de 40 pasajeros.

Luego de entender a la entidad como sistema, es necesario definir el tipo o clasificación de sistema que esta representa y le es más adecuado. Según la Teoría General de Sistemas, Van Gigh plantea tres tipos de sistemas, de los cuales es más apropiada la clasificación de Sistemas abiertos y cerrados, entendiendo que un sistema cerrado no tiene medio y un sistema abierto posee otros sistemas con los que se relaciona, interactúa y comunica.<sup>2</sup> La entidad en mención, se considera en definitiva como sistema abierto, al interactuar con otros sistemas, como por ejemplo en las relaciones con los proveedores, los clientes, los accionistas y demás agentes que hacen parte de sus grupos de interés.

De la misma manera, según Mauricio Alba, se puede definir también como sistema según sus relaciones, el cual puede ser simple o complejo, para que pueda entenderse como sistema complejo, debe considerarse la empresa con múltiples elementos y múltiples relaciones a la vez<sup>3</sup>. Debe tenerse en cuenta que un sistema que cuente con un número pequeño de elementos puede considerarse como simple.

Aunque la complejidad en la organización puede demostrarse fácilmente por su funcionamiento, según la definición anterior, se identifica según sus relaciones como sistema simple, no por que se pudieran entender sus procesos con cierta simpleza, es más orientado al tamaño de la información. Luego de expresar una

---

<sup>2</sup> GIGCH, John P. Van. Teoría General de Sistemas. México: Editorial Trillas, 1987. Disponible en: <[http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060001/Material\\_extra/Teor%C3%ADa%20de%20Sistemas.pdf](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060001/Material_extra/Teor%C3%ADa%20de%20Sistemas.pdf)>, Consultado en Mayo del 2014>

<sup>3</sup> ALBA, Mauricio Fernando. Introducción a la Teoría General de Sistemas y al Análisis de Sistemas de Información. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales, 1995. Disponible en: <[http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060001/Material\\_extra/Teor%C3%ADa%20de%20Sistemas.pdf](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060001/Material_extra/Teor%C3%ADa%20de%20Sistemas.pdf)>, Consultado en Mayo del 2014>

definición de la empresa como sistema, podemos acercarnos a un lineamiento de control organizacional el cual se originó a partir de la revolución industrial a mediados del siglo XVIII, se evidencio una evolución en las empresas no solo en su parte operativa sino también en su parte directiva y administrativa. Las empresas solían ser dirigidas y administradas por sus propietarios, procesos productivos más artesanales y poco nivel de producción.

A raíz de un crecimiento progresivo y expansionista dejaron de ser esas pequeñas empresas para convertirse en empresas con mucho más personal, muchos más procesos productivos, sucursales, agencias y algunas de ellas en multinacionales y transnacional, los anteriores factores evidenciaron una notoria falencia dentro de la estructura organizacional que permita identificar y medir cada proceso y pueda garantizar la consecución de los objetivos.

Para afrontar esta necesidad se desarrolló una herramienta administrativa comprendida por un conjunto de procedimientos técnicas normas y lineamientos, atreves de las cuales se mide y corrige el desempeño de los procesos en la organización y garantizar la consecución de los objetivos de la empresa.

En base a esta herramienta, han creado varias corrientes teóricas acerca del control, las más relevantes son la teoría de control convencional la cual considera importante la relación entrada, salida y error<sup>4</sup>, y la teoría de control moderna basada en el concepto de estado y se aplica a sistemas con múltiples entradas y múltiples salidas, lineales o no lineales, invariantes o variantes en el tiempo<sup>5</sup>

En la empresa Autobuses Muisca S.A.S de la ciudad de Duitama, se identifica claramente un QUE de control como lo es la fabricación de carrocerías con los más altos estándares de calidad y buen diseño, un COMO con procedimientos, técnicas y metodologías que están definidas y contribuyen a la consecución de los objetivos y un DONDE que es el sistema de control organizacional de la empresa.

El sistema de control en la empresa Autobuses Muisca S.A.S actúa como un subsistema donde interactúan todos sus elementos, con la función de medir y corregir el desempeño de todos los procesos tanto de administración como los de producción, tales como lo son el de estructura, fabricación y montaje de arcos, enlatado, pintura y decoración, siendo este sistema estable y trata de poder eliminar o reducir a cero los errores en los procesos.

Existen muchos autores que señalan diversas estructuras para la conformación de un sistema de control, para el caso de la empresa autobuses muisca S.A.S. el esquema más adecuado es el planteado por Brown Y Mober que consta de cuatro pasos fundamentales.

---

<sup>4</sup> Samuel Alberto Mantilla, Auditoria 2005, Capitulo 3 Teoría General Del Control, Pg. 62

<sup>5</sup> Ibídem, Pg. 63

- a) Creación de estándares que, si se obtienen, indican que el sistema funciona de acuerdo al plan.
- b) Medición del funcionamiento actual del sistema
- c) Comparación del funcionamiento actual del sistemas con los estándares predeterminados
- d) Acción para mantener la concordancia entre el funcionamiento del sistema y los estándares predeterminados mediante el ajuste del sistema y/o el cambio de estándares<sup>6</sup>.

Los sistemas de control se clasifican en dos tipos generales, sistemas de lazo abierto que se caracterizan porque la salida no tiene ningún efecto sobre la acción de control ni se mide ni se realimenta en comparación con la entrada y los sistemas de lazo cerrado en donde la salida tiene un efecto directo sobre la acción de control detectando errores y proceso de retroalimentación<sup>7</sup>. Ya que la empresa Autobuses muisca se basa en la producción industrial de carrocerías en donde el proceso consta de entradas (insumos), elaboración y salidas (carrocerías instaladas) es evidente la necesidad de hacer un control por medio de una inspección en las salidas, siendo más adecuado un sistema de control de lazo cerrado.

Para que un sistema de control sea efectivo debe tener cuatro elementos indispensables:

**Motivación:** Los sistemas de control deben motivar la conducta de las personas para que esta se alinee con la deseada por la organización. Podemos tomar como ejemplo la intención de la empresa por eliminar el desperdicio excesivo de los materiales, mientras que el individuo continuo usándola sin prioridades. Se busca la congruencia de objetivos<sup>8</sup>.

**Integración:** Los sistemas de control deben integrar los esfuerzos de las diferentes partes de la organización para evitar resultados opuestos o conflictivos. El ejemplo clásico podría ser la función de ventas y aquella del área de inventarios, que a efecto de maximizar sus particulares objetivos podrían no atender a las necesidades de la otra parte y por ende a la de la empresa como un todo. Además la integración debe ser oportuna<sup>9</sup>.

**Información:** Los sistemas de control deben producir información acerca de los resultados de las diferentes áreas y del desempeño individual de las personas, de tal manera que cotidianamente, las actividades se puedan retroalimentar sin necesidad de una intervención continua de "alguien" que evalúe cada decisión. Se busca autonomía con control. Este propósito de los sistemas de control pretende

---

<sup>6</sup> Ibídem, Pg. 72

<sup>7</sup> Ibídem, Pg. 77-78

<sup>8</sup> José G. Gómez Villareal, Sistemas Efectivos de Control Organizacional, Elementos Conceptuales, Pg. 2

<sup>9</sup> Ibídem

que se optimicen los resultados en lugar de maximizar o minimizar el nivel de control. Un ejemplo puede ser el parámetro del Valor Económico Agregado calculado sobre la Inversión total de una división de negocios. Al gerente se le da autonomía para que administre el negocio, pero sus decisiones son evaluadas en términos del valor creado<sup>10</sup>.

Facilitación: El sistema de control en general busca que los planes estratégicos de la organización se puedan implantar con la "facilidad" necesaria. El proceso de planeación es en realidad una parte del proceso de control, y no una actividad aislada<sup>11</sup>.

En la inspección y/o implementación del sistema de control en la empresa Autobuses Muisca S.A.S se debe tener en cuenta cinco subsistemas que ayudan a la evaluación y/o adecuación del sistema de control. Los subsistemas a revisar en la empresa son:

a) El Subsistema de Planeación

Es el sistema organizacional el que apunala el proceso de definición de los objetivos, metas y las estrategias para lograrlos. Los objetivos se refieren a los aspectos genéricos de mercados, productos, habilidades, rendimiento sobre inversión valor económico agregado, etc. Las metas se refieren a los niveles cuantitativos a que se aspira para cada objetivo, y pueden utilizarse como "Benchmark" o guías para evaluar el desempeño.

Para cumplir su cometido, los objetivos de cada área organizacional deben tener una intención "última" y otra "instrumental". Como ejemplo de intención última se podría mencionar el objetivo de disminuir el ocio improductivo del personal a efecto de mejorar los niveles de rendimiento en el área de producción.

La intención instrumental asociada, sería la disminución del tiempo que transcurre entre un proceso productivo y otro. Los objetivos "últimos" de la organización son su "razón de ser", y desde el punto de vista del sistema de control, representan ambos, el propósito final y el medio para dirigir la conducta de la gente.

También desde el punto de vista del sistema de control, los objetivos y las metas ejercen una función "ex ante y ex post", pretenden motivar la conducta antes del hecho con un estándar y evaluar el desempeño después del mismo, con recompensas o deméritos.

b) El Subsistema de Operaciones

---

<sup>10</sup> Ibídem

<sup>11</sup> Ibídem, Pg. 3

Es el sistema que estructura las operaciones cotidianas, y se puede referir a cualquier nivel o función organizacional. Desde una tarea individual, hasta todos los procesos de negocios de una división, cruzando entre departamentos, etc.

c) El Subsistema de Medición

Un sistema de medición integral incluiría aspectos contables, de operación, de mercado, y un enfoque muy completo agregaría los elementos que resultan de la interacción con la sociedad y el medio ambiente.

Los sistemas de medición cumplen una función doble en el sistema de control; Se pretende saber el nivel de cumplimiento de los objetivos y metas para retroalimentar al sistema (La función de salida de la medición), además, es importante la medición per se, pues por el simple hecho de medir, la conducta de las gentes ha sido influenciada construyéndose una cultura más objetiva.

Para ser realmente efectivo, el proceso de medición requiere integrar todos los aspectos que conectan procesos completos de trabajo, e inclusive algunos otros que pareciera que no lo están. Por ejemplo los sistemas contables no tienen elementos de planeación y evaluación por sí mismos. Los sistemas de presupuestos, en forma aislada no tienen un elemento de evaluación. En otras palabras, los subsistemas aislados solo agregan perspectivas incompletas del desempeño humano.

Para lograr un sistema de control "efectivo", todos los objetivos importantes de la organización deben medirse, para evitar el riesgo de resaltar un aspecto disfuncional de los sistemas de control. Cuando se presta menos atención a un objetivo, o se mide inadecuadamente, la gente tiende a ignorarlo provocando situaciones conflictivas.

Un ejemplo podría ilustrar lo anterior; Si una organización desea estimular la calidad de su manufactura, pero ignora aspectos de limpieza y orden, podría obtener precisamente eso. Buenos productos manufacturados en un ambiente "sucio".

d) El Subsistema de Retroalimentación

La retroalimentación proporciona información acerca de las operaciones y sus resultados, y puede ser:

- Correctiva cuando produce la información necesaria para mejorar el desempeño de cada una de las operaciones.
- Evaluativa si informa acerca del estado general del sistema y sirve como base para la administración de recompensas o castigos.

e) El Subsistema de Recompensas y Castigos

- Este subsistema se refiere a los mecanismos utilizados para evaluar el desempeño y administrar las recompensas y castigos. Esta información tiene implicaciones ex ante y ex post.
- Los indicadores utilizados para aplicar las recompensas y castigos, están generalmente relacionados con medidas contables y operativas.
- Las recompensas que reciben las gentes pueden ser de naturaleza intrínseca o extrínseca<sup>12</sup>

Y como aplicación de estos subsistemas se ha desarrollado un nuevo enfoque del control organizacional o también llamado gobierno corporativo que es el conjunto de principios y actos administrativos, mediante los cuales se planifican estratégicamente y se fijan los objetivos y se establecen los controles tanto internos como externos para la verificación de su efectiva ejecución en una Institución<sup>13</sup>

Es una herramienta que permite generar confianza en todos los grupos de interés y en la sociedad en general acerca del funcionamiento de la empresa y su correcta actuación, de este modo asegurando prácticas que beneficia a la economía como: prevenir la fuga masiva de capitales, aumentar la competitividad, estimular el crecimiento económico y la generación de empleo y, preparar a la sociedad para afrontar los retos derivados de los procesos de globalización.

Identificada ya la empresa dentro de las teorías de sistemas y la teoría del control es necesario retomar toda la documentación necesaria concerniente al modelo de costos basado en actividades, que es una de las herramientas que ayuda a que estos sistemas se puedan llevar a cabo dentro de la empresa Autobuses Muisca S.A.S.

Para tomar al ABC como sistema se tiene que identificar las características que este debe cumplir para ser catalogado como tal, con el fin de cambiar el modo de ver la realidad de los costos en la empresa Autobuses Muisca S.A.S, pasando de la idea empírica funcional en la que se encuentra, llevándolo hacia una concepción más compleja, en concordancia con las nuevas teorías y tendencias de las organizaciones<sup>14</sup>.

Tales análisis requieren una estricta labor de indagación y razonamiento del tema, a partir de la bibliografía existente, entrevistas a jefes de departamento preparados

---

<sup>12</sup> José G. Gómez Villareal, Sistemas Efectivos de Control Organizacional, Elementos Conceptuales, Pg. 3-5

<sup>13</sup> CANO M, Abel María y otros. Gobierno Corporativo. Sello Editorial U. Medellín. 2007

<sup>14</sup> Ocampo, A.; Restrepo, J.; López, C. & Osorio, J. (2011). Costos ABC. Una concepción sistémica formal. Contaduría Universidad de Antioquia, 58-Pg 75 Disponible en : <<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/cont/article/viewFile/14630/12786>> ,consultado en Mayo de 2014 >

en el contenido referente para poder definir cuáles son las bases del sistema de costeo.

Pero la falta de antecedentes que vinculan a los costos ABC directamente con la teoría general de los sistemas obliga hacerse la pregunta de si el costeo basado por actividades tiene relación directa o indirecta con la teoría general de sistemas y puede considerarse como sistema de costos<sup>15</sup>.

En respuesta a la premisa anterior podemos citar autores como Bertalanffy, Bertoglio, Hich que en el desarrollo de sus teorías afirman que si se tiene como base que los costos son una realidad económica y en consecuencia su medición también lo es, se llega a la conclusión de que el costeo basado por actividades ABC entra en la categoría de sistema<sup>16</sup>, puesto que:

El costeo por actividades ABC es un conjunto de partes interrelacionadas en busca de un objetivo común y su resultado, como reza la TGS, es mayor a la suma de los resultados individuales de las partes. Ya que la empresa Autobuses Muisca S.A.S posee diferentes procesos inevitablemente ligados. Por políticas básicas de la organización y la dinámica de los procesos productivos los diferentes procesos se agrupan en actividades en función de su ejecución, ya que requiere cercanía física, personal e instalaciones. Es a lo que costeo por actividades ABC llama centros de costos.

En consecuencia el costeo por actividades ABC se adapta a la estructura misma de la empresa. Contribuyendo a representar la empresa en la realidad de sus costos de producción, así cualquier cambio en la estructura misma de la empresa afectara directamente el planteamiento de la estructura del costeo basado por actividades.

Al caracterizar a la empresa Autobuses Muisca S.A.S en los diferentes sistemas anteriormente señalados, es necesario incluir la teoría del valor la cual se definiría como la teoría que considera que el valor de un bien (carrocerías), depende de la cantidad de trabajo que lleva incorporado, según esta definición el modelo de costos ABC que se implementara, contribuye a que la teoría del valor se perfeccione y la empresa encuentre el valor adecuado de sus carrocerías en las diferentes líneas de producción y así mismo se evalúen mejor los beneficios como de los excedentes del capital invertido y los beneficios que se generan con el desarrollo de la sociedad.

---

<sup>15</sup> Ibídem pág. 75

<sup>16</sup> Ibídem pág. 76

## 5.2 MARCO CONCEPTUAL

En esta fase se contempló cada uno de los términos adecuados por lo que se presento un conjunto de conceptos y definiciones utilizadas en el proyecto de investigación detalladas de la siguiente manera:

**ABC:** "El Método de "Costos basado en actividades" (ABC) mide el costo y desempeño de las actividades, fundamentando en el uso de recursos, así como organizando las relaciones de los responsables de los Centros de Costos, de las diferentes actividades".<sup>17</sup>

"Es un proceso gerencial que ayuda en la administración de actividades y procesos del negocio, en y durante la toma de decisiones estratégicas y operacionales".<sup>18</sup>

"Sistema que primero acumula los costos indirectos de cada una de las actividades de una organización y después asigna los costos de actividades a productos, servicios u otros objetos de costo que causaron esa actividad".<sup>19</sup>

**ABM:** Es un proceso de reingeniería que significa mejorar utilizando las actividades y mejorar significa disminuir costos, ser eficiente, desarrollar ventaja competitiva, lograr las metas de rentabilidad.

**ACTIVIDAD:** Es un conjunto de tareas homogéneas que tienen un objetivo en común y para su adecuada ejecución consumen recursos.

**ACTIVIDADES GENERADORAS DE VALOR AGREGADO:** Son aquellas que aumentan el interés de los clientes internos o externos y por lo tanto estarían dispuestos a pagar un precio por ellas, por lo tanto se convierten en importantes y necesarias.

**ACTIVIDADES NO GENERADORAS DE VALOR AGREGADO:** Son aquellas que generan en el cliente interno o externo un comportamiento totalmente contrario al

---

<sup>17</sup> Del Río González Cristóbal, 2000

<sup>18</sup> Cárdenas Nápoles Raúl, 1995

<sup>19</sup> Horngren Charles T. , Sundem Gary, Stratton William, 2001



asumido con las actividades generadoras de valor, en el sentido que estas son inútiles y por lo tanto no estarían dispuestos a pagar por ella.

**CENTRO DE COSTOS:** Unidad de la organización que es responsable por todos sus costos y gastos en los que incurre para el desarrollo de todas sus actividades; constantemente sus metas y controla las operaciones de su centro con miras a alcanzar sus objetivos.

**CONTABILIDAD POR AREAS DE RESPONSABILIDAD:** Sistemas de información según el cual se clasifica y registran adecuadamente los ingresos costos y gastos incurridos, correspondiendo al departamento o funcionario que tiene a su cargo la responsabilidad y el control de los mismos; la información resultante se presenta en forma comparativa con los presupuestos en cada uno de los niveles de responsabilidad.

**COSTOS INDIRECTOS:** Son los demás costos aparte de la Mano de Obra Directa y de los Materiales Directos que son necesarios para completar el proceso de producción o de servicios. Se denominan costos indirectos de fabricación (CIF) o costos indirectos del servicio (CIS) y a estos pertenecen los siguientes conceptos de costos. Materiales o Insumos indirectos, mano de obra indirecta, servicios públicos, depreciaciones de los equipos productivos, mantenimiento y reparaciones, entre otros. Es el elemento más difícil de medir.

Asimismo son los que no tienen una relación directa con el producto, con la actividad, con un centro de costos específico o con el objeto de costeo. Su cuantía total se conoce fácilmente para la empresa, pero difícilmente se asocia a un producto, a una actividad, a un proceso, para su distribución se deben prorratear utilizando un factor de causalidad.

**COSTOS:** Son los esfuerzos económicos orientados a la producción o comercialización de bienes o la prestación de servicios.

**COSTOS NO CONTROLABLES:** Son aquellos costos necesarios para mantener la capacidad de la empresa en el mediano y largo plazo. No depende de decisiones administrativas; suprimirlas atentaría contra la misma naturaleza de la entidad.

**DICCIONARIO DE ACTIVIDADES:** Es una recopilación de las actividades realizadas en una institución, agrupadas por procesos y seguidas de su definición. Todas las actividades se deben costear.

**DIRECCIONADOR/INDUCTOR:** Es un criterio de aplicación o distribución de todos aquellos parámetros convencionales que se toman como referencia para hacer una asignación objetiva y razonable de costos.

**GASTOS:** Son los esfuerzos económicos orientados a mantener la administración de las empresas, como por ejemplo: sueldos administrativos, comisiones por ventas, depreciaciones de los equipos de oficina, servicios públicos consumidos por las oficinas administrativas, entre otros.

**GERENCIA ESTRATEGICA DE COSTOS:** Sistemas de gestión que busca desarrollar ventaja competitiva mediante un manejo especializado de los costos; estos se convierten en una herramienta básica para lograr la eficiencia.

**OBJETO DE COSTO:** representa todo aquello que en última instancia se desea costear o que es la razón de ser del negocio, como servicios, productos, órdenes de fabricación, clientes, mercados o proveedores.

**PROCESO PRODUCTIVO:** Secuencia de eventos que ejecuta la empresa para la elaboración de un producto o la prestación de un servicio.

**RECURSOS:** Son todos los medios utilizados en el desarrollo de las actividades debidamente agrupados según sus características homogéneas.

**SISTEMA DE COSTEO:** Sistema de información que establece el procedimiento administrativo y contable para identificar los datos que permiten determinar el costo de actividades, procesos, productos o servicios.

**VENTAJA COMPETITIVA:** Un negocio es competitivamente ventajoso si como consecuencia de los beneficios de sus productos o de su relativa posición de economía en costos, genera en el tiempo un nivel de ganancia económica, o premio sobre el patrimonio, mayor que el de un competidor promedio en el mercado.

### 5.3 MARCO LEGAL

Según el objeto estudiado la normatividad que se aplicó al proyecto de investigación fue el siguiente:

Decreto reglamentario 2649 de 1993 marco conceptual de la contabilidad en Colombia, enuncia en su contenido el tratamiento contable que se debe dar a los costos teniendo como base de los principios de contabilidad generalmente aceptados. Es así como en los siguientes artículos da las directrices para su correcto manejo<sup>20</sup>:

- Art. 27 estados de costo. Son estados de costos aquellos que se preparan para conocer en detalle las erogaciones y cargos realizados para producir los bienes o prestar los servicios de los cuales un ente económico ha derivado sus ingresos
- Art 98,inc 3 “ Reconocimiento del ingreso por la venta de bienes “no exista incertidumbre sobre el valor de la contraprestación originada en la venta y que se conozca y registre el costo que ha de implicar la venta para el vendedor ”
- Artículo 54 “ASIGNACION. Los costos de los activos y los ingresos y gastos diferidos, re expresados como consecuencia de la inflación cuando sea el caso, deben ser asignados o distribuidos en las cuentas de resultados, de manera sistemática, en cumplimiento de la norma básica de asociación”...
- Artículo 129” INVENTARIO DE MERCANCIAS. El control de las mercancías para la venta se debe llevar en registros auxiliares, que deben contener, por unidades o grupos homogéneos, por lo menos los siguientes datos”...”6. Costo unitario y total de lo comprado, vendido, consumido, retirado o trasladado”

El estatuto tributario referente a la materia establece<sup>21</sup>:

#### COSTO DE LOS ACTIVOS MOVIBLES.

---

<sup>20</sup> VELANDIA F. Nubia Yomara. Reglamento general de la contabilidad y PUC para comerciantes. 2014. Bogotá. LEGIS.

<sup>21</sup>

Art. 62. Sistema para establecer el costo de los activos movibles enajenados. El costo de la enajenación de los activos movibles debe establecerse con base en alguno de los siguientes sistemas:

- 1 .El juego de inventarios.
2. El de inventarios permanentes o continuos.
3. Cualquier otro sistema de reconocido valor técnico dentro de las prácticas contables, autorizado por la Dirección General de Impuestos Nacionales.

El inventario de fin de año o período gravable es el inventario inicial del año o período gravable siguiente.

PAR. Para los efectos de la determinación del impuesto sobre la renta, los contribuyentes que de acuerdo con el artículo 596 de este Estatuto están obligados a presentar su declaración tributaria firmada por Revisor Fiscal o Contador Público, deberán establecer el costo de la enajenación de los activos movibles por el sistema de inventarios permanentes o continuos, o por cualquier otro sistema de reconocido valor técnico dentro de las prácticas contables, autorizado por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. (Hoy UAE Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales)

Art. 63. Limitación a la valuación en el sistema de juego de inventarios.

En el caso de juego de inventarios, las unidades del inventario final no pueden ser inferiores a la diferencia que resulte de restar, de la suma de las unidades del inventario inicial, más las compradas, las unidades vendidas durante el año o período gravable.

Art 66. Determinación del costo de los bienes muebles.

El costo de los bienes muebles que forman parte de las existencias se determina al elaborar los inventarios, con base en las siguientes normas:

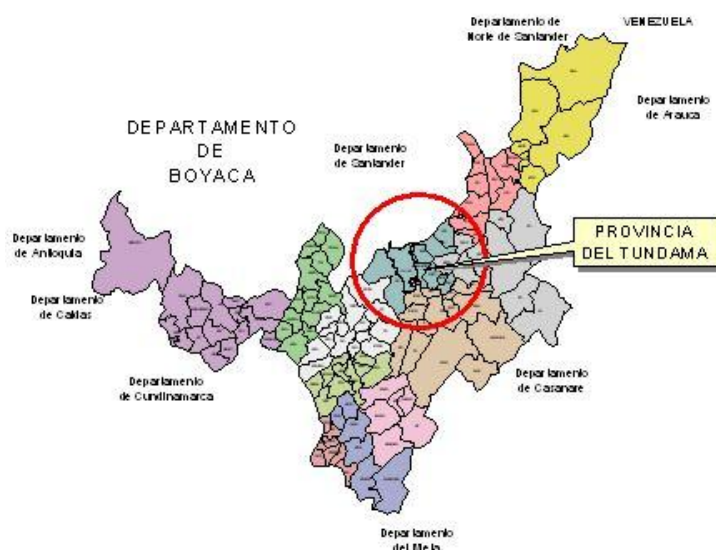
1. El de las mercancías y papeles de crédito: sumando al costo de adquisición el valor de los costos y gastos necesarios para poner la mercancía en el lugar de expendio.
2. El de los productos de industrias extractivas: sumando a los costos de explotación de los productos extraídos durante el año o período gravable, los costos y gastos necesarios para colocarlos en el lugar de su expendio, utilización o beneficio.

3. El de los artículos producidos o manufacturados: sumando al costo de la materia prima consumida, determinado de acuerdo con las reglas de los numerales anteriores, el correspondiente a los costos y gastos de fabricación.
4. El de los frutos o productos agrícolas: sumando al valor de los costos de siembra, los de cultivo, recolección y los efectuados para poner los productos en el lugar de su expendio, utilización o beneficio. Cuando se trate de frutos o productos obtenidos de árboles o plantas que produzcan cosechas en varios años o períodos gravables, sólo se incluye en el inventario de cada año o período gravable la alícuota de las inversiones en siembras que sea necesaria para amortizar lo invertido en árboles o plantas durante el tiempo en que se calcula su vida productiva.

## 5.4 MARCO ESPACIAL

La empresa Autobuses Muisca S.A.S, fabricante de carrocerías de buses y autobuses, está ubicada en departamento de Boyacá en el municipio de Duitama, en la calle 21 N° 40-225.

### 5.4.1 LOCALIZACION MUNICIPAL



#### **Ilustración 1:** localización municipio de Duitama

Duitama es uno de los municipios privilegiados en nuestro departamento y el país, pues su posición geográfica estratégica como cabeza de la provincia del Tundama y parte fundamental del corredor industrial de las cuatro provincias de mayor desarrollo del Departamento de Boyacá (Occidente, Centro, Tundama y Sugamuxi), así como sus fortalezas de producción económica, tradiciones históricas, patrimonio cultural y natural, le han permitido proyectarse como un municipio con ventajas competitivas territoriales a nivel regional.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Sitio oficial de Duitama en Boyacá, Colombia. Consultado en Mayo 2014. Disponible en <[http://www.duitama-boyaca.gov.co/mapas\\_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=2997402](http://www.duitama-boyaca.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=2997402)>

## 5.5 MARCO INSTITUCIONAL

Autobuses Muisca S.A.S es una empresa creada el 01 de agosto de 2011, por iniciativa de 9 trabajadores de la desaparecida Promotora Muisca Ltda. , con el propósito de no dejar perder la tradición en la industria de las carrocerías que por más de 20 años había caracterizado a la promotora , ubicadas en la carrera 42 , pasos arriba de la estación de servicio de cootrachica , se siguen fabricando los buses , busetones y busetas con la más alta calidad y el mejor diseño.

Autobuses Muisca S.A.S tiene como misión, la fabricación de carrocerías para buses, busetas, busetones en las líneas intermunicipal y urbano, con los más altos estándares de calidad y buen diseño, que contribuyan con el desarrollo del sector del transporte en la provincia del Tundama.

Y se proyecta en el 2016, ser reconocida como la mejor empresa fabricante de carrocerías para buses, busetas y busetones en el departamento de Boyacá, certificados con los más altos estándares de calidad nacional e internacional, y ser el mayor generador de empleo y desarrollo en las familias boyacenses.

Así también las 10 personas que conforman el talento humano de Autobuses Muisca SAS realizan sus conductas dentro de lo señalado en el manual de funciones y políticas de convivencia, y cumplen a cabalidad las directrices de seguridad durante sus labores, establecidas por la gerencia.

La empresa arranca sus labores, bajo la gerencia del doctor Hugo Alfonso Estupiñan Mejía, y desde el 01 de agosto de 2011 a 30 de septiembre de 2013, se han fabricado 32 carrocerías de busetas intermunicipales y urbanas, para sus clientes más representativos como lo son Cootraheroes, Transportes Tundama, Tures S.A.S, Cootrachica y Coflotax.

## 5.6 MARCO TECNICO

Los profesores Walter Rossi Bayardo y Ma. Liliana Santos Vázquez definen el sistema de costeo basado en actividades como “un nuevo enfoque de los costos de la empresa, que toma la información financiera y operacional existente y la visualiza a través de un modelo de actividades, permitiendo así analizar múltiples visiones del negocio, según las decisiones que la empresa debe tomar.

Puede adoptar la forma de un sistema rutinizable, si la relación costo beneficio lo justifica, o la forma de un análisis de costos si esto no es así. La forma de análisis de costos se emplea fundamentalmente para sustentar decisiones estratégicas y puede motivar y facilitar, en algunos casos la introducción de sistemas rutinizables.”<sup>23</sup>

En donde el sistema de costos basado por actividades permite

- Calcular los costos de las actividades y procesos basándose en tiempos y recursos consumidos por ellos.
- A la compañía conocer las actividades sin valor añadido y aquellas que deben ser mejoradas.
- Reparte de forma real los costos entre los productos y las actividades.
- Facilita una visión interfuncional de la organización, permitiendo a la compañía entender los procesos.

### Principales Elementos del Modelo ABC

#### Esquema Conceptual del Modelo ABC

El modelo ABC utiliza un proceso en dos etapas para asignar costos a los objetos:

- Los recursos son asignados a las actividades según su uso.
- Los costos de las actividades son asignados a los productos o clientes.

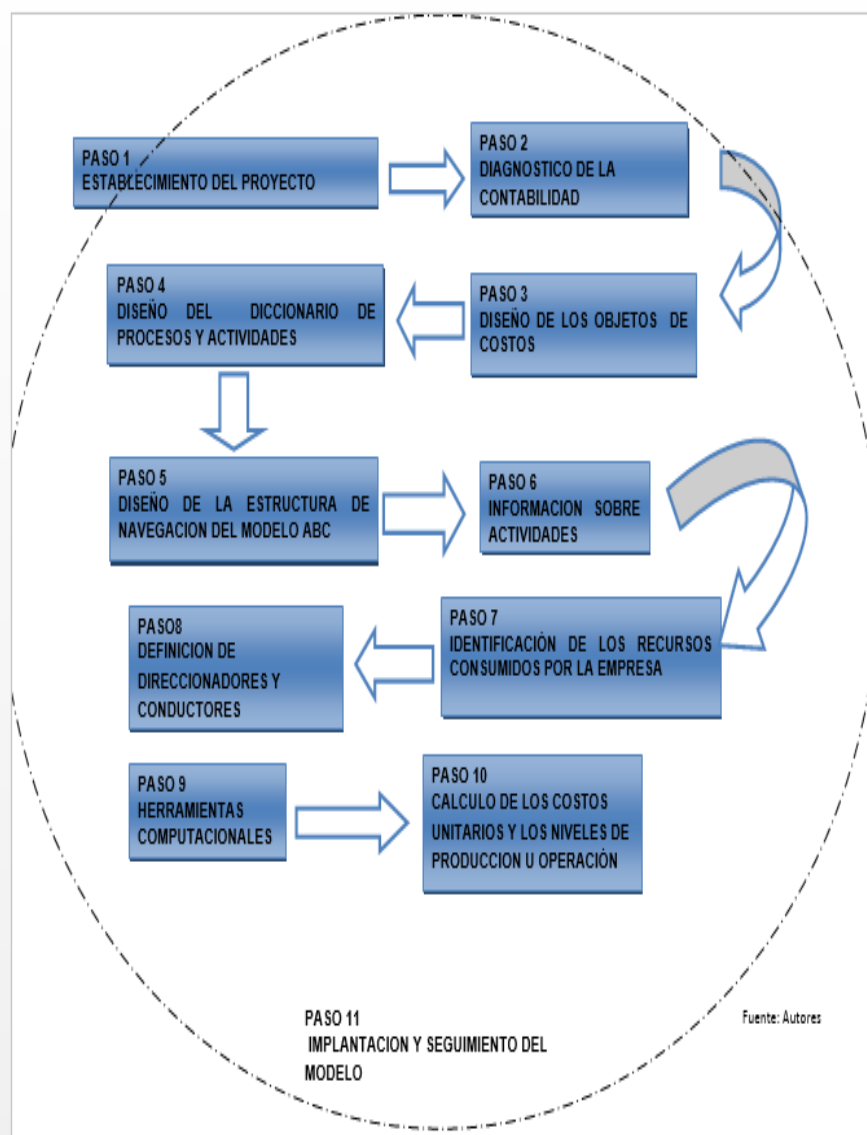
Para la implementación en la empresa Autobuses Muisca S.A.S, se pueden seguir los siguientes pasos explicados en el siguiente diagrama

---

<sup>23</sup> Rossi Bayardo Walter Y Santos Vázquez Ma. Liliana. El costeo basado en actividades. CONSULTADO EN MAYO DE 2014. Disponible en [http://libroweb.alfaomega.com.mx/catalogo/pmlproduccionmaslimpia/libreacceso/reflector/ovas\\_statics/unid6/PDF\\_Espanol/Costeo\\_Basado\\_Actividades.pdf](http://libroweb.alfaomega.com.mx/catalogo/pmlproduccionmaslimpia/libreacceso/reflector/ovas_statics/unid6/PDF_Espanol/Costeo_Basado_Actividades.pdf) >



## ILUSTRACION 2: DIAGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL MODELO ABC



## **6. DESARROLLO METODOLOGICO**

La importancia de definir el tipo y diseño de la investigación, la población, así como también las técnicas e instrumentos para la recolección de datos, permitirán estructurar el desarrollo y culminación del presente trabajo, el cual comprende lo siguiente:

### **6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La Conducta de las organizaciones en los grupos económicos ha sido estudiada y analizada desde una perspectiva descriptiva y cualitativa, ya que se va a describir detalladamente lo relacionado con las características propias de las líneas de producción de carrocerías y se analizarán e interpretarán los comportamientos y controles en la empresa Autobuses Muisca SAS, estableciendo la asociación entre las mismas.

### **6.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.**

Para el cumplimiento de los objetivos del presente proyecto, se aplicará el método de estudio de casos, con el fin de determinar a través de las fuentes de datos, además de los diversos instrumentos y procedimientos que se van a ejecutar, tales como, visitas a la empresa, elaboración de encuestas y entrevistas que produzcan información de tipo cuantitativo y cualitativo; que brinden la suficiente fiabilidad para una adecuada caracterización del sistema de información y control organizacional.

### **6.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.**

Para la culminación de esta investigación, se accederá a fuentes primarias dentro de la organización, como lo son, la plataforma estratégica, los Informes de gestión, los estatutos de la entidad, el reglamento interno de trabajo, los manuales de funciones, los documentos contables soportes de los costos incurridos, entre otros. De esta manera se obtendrá la información necesaria que se requiere de la entidad, para un adecuado desarrollo del proyecto, además de recurrir a las fuentes secundarias que sean necesarias, como en el caso de documentos que apoyen y fortalezcan los resultados del proyecto.

## **7. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA DE LA EMPRESA AUTOBUSES MUISCA S.A.S.**

La empresa AUTOBUSES MUISCA S.A.S fue creada a mediados del año 2011 con un capital de \$25.000.000, de los cuales el 40% corresponde a aportes en efectivo y el 60% en aportes de maquinaria necesaria para el desarrollo del objeto social.

La empresa ha realizado en sus 4 años de operación un promedio de 3 carrocerías mensuales y el proceso de fabricación en promedio se realiza en 26 días.

La empresa posee un capital de trabajo muy pequeño, la compra de materiales y los primeros pagos de las obligaciones laborales y fiscales, al iniciar la construcción de una carrocería se cubren con los anticipos de los clientes, que en la mayoría de los casos es del 30% del precio de venta.

La empresa presenta una iliquidez temporal cuando el proceso de fabricación completa el 80%, debido a que los pagos o abonos de los clientes solo se hacen efectivos con la entrega de la buseta y los desembolsos en esta etapa de fabricación son mayores.

La empresa cuenta con un personal en la planta de 15 trabajadores, de los cuales son 2 administrativos y 13 de producción, dependiendo la cantidad de trabajo se contrata personal temporal para ciertas tareas dentro del proceso productivo. Los pagos de nómina se realizan de forma quincenal, con todas las prestaciones de ley.

La rotación de cartera es de 30 días, debido a la forma de negociación de la carrocería, y esta representa el 34,77% del activo según los estados financieros con corte a 31 de diciembre de 2014.

Los pagos a proveedores se realizan en algunas oportunidades de contado queriendo obtener descuentos, es por eso que estos solo representan el 9% del total del pasivo. Dentro del pasivo los rubros más representativos son los anticipos recibidos de los clientes con un 60% del total de pasivo, el 20% del pasivo son obligaciones fiscales y los 11% restantes son obligaciones laborales.

## **8. DISEÑO DEL MODELO DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES**

### **8.1. PROCESOS DE LA EMPRESA**

Según procedimientos de observación la empresa se divide en los siguientes departamentos productivos:

#### **8.1.1. DEPARTAMENTO DE VENTAS:**

Encargado de la venta y negociación de carrocerías para busetas, igualmente de coordinar la llegada del chasis a la planta. Actualmente este cargo lo realiza la persona encargada de los pedidos de materiales y de tareas de secretariado.

#### **8.1.2. PROCESO DE ALISTAMIENTO:**

Es el primer proceso de producción, en el cual se realiza el recubrimiento de partes del chasis que se pueden ver afectadas en el proceso productivo, igualmente se ajustan las partes del chasis como lo son el existo y el lugar de la batería. Proceso que realizan 3 personas.

#### **8.1.3. PROCESO DE PLATAFORMA Y ESTRUCTURA**

El segundo proceso de producción, en el cual se instala y acondiciona la plataforma donde se va a sostener toda la carrocería, igualmente se realiza la instalación de los arcos que sostendrán el enlatado de la buseta. Es el proceso que más materiales requiere y más tiempo de trabajo por parte de los 4 trabajadores encargados.

#### **8.1.4. PROCESO DE ENLATADO**

Tercer proceso de producción en el cual se instala las láminas alrededor de la estructura dándole la forma de la carrocería, igualmente se realiza la inmunización de las láminas.

#### **8.1.5. PROCESO DE FIBRA**

Proceso encargado de la fabricación en fibra de vidrio de las partes delanteras y traseras de la carrocería, e igualmente, fábrica las partes en fibra de vidrio de la decoración interior.

#### **8.1.6. PROCESO DE SILLETERIA**

Proceso encargado de la fabricación de la estructura de las sillas de pasajeros, del conductor y auxiliar e igualmente del forrado de las mismas y su instalación.

#### **8.1.7. PROCESO ELECTRICO**

Proceso encargado de la instalación de las partes básicas eléctricas de la carrocería, dependiendo de los lujos contratados con el cliente también se encarga de la instalación de lujos con componentes eléctricos como lo son luces, radios, televisores, sensores de reversa, etc.

#### **8.1.8. PROCESO DE PINTURA**

Proceso encargado de realizar la aplicación de las diferentes capas de pintura de la carrocería hasta dejarlo con los colores institucionales de la empresa en la que va a trabajar la buseta.

#### **8.1.9. PROCESO DE DECORACION**

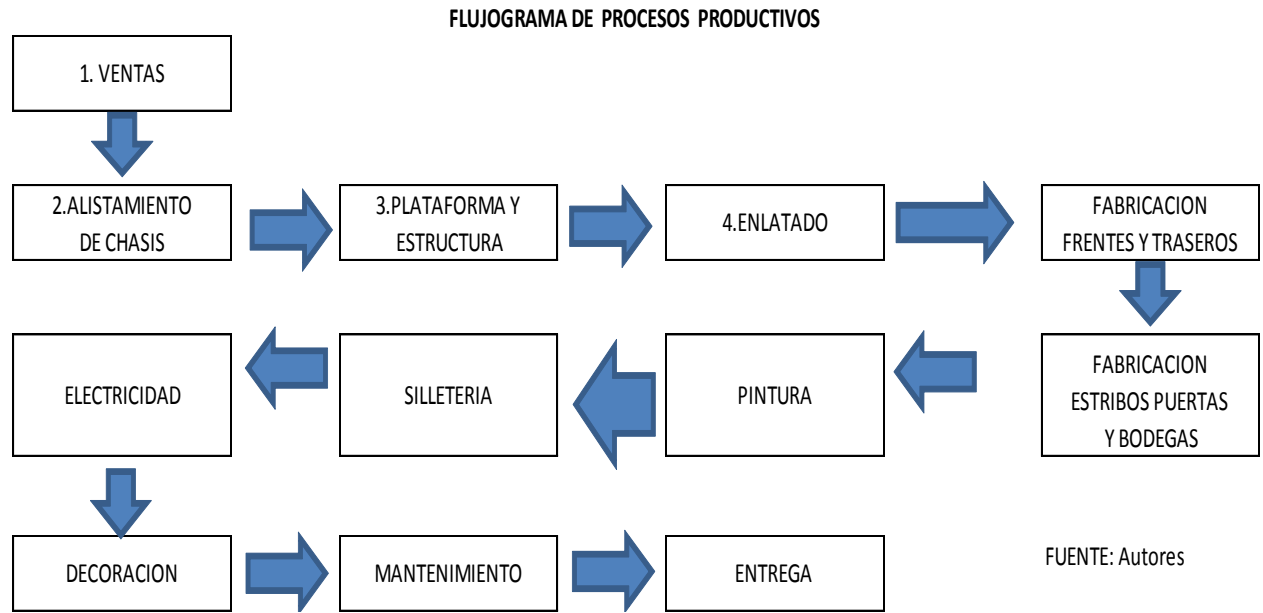
Proceso encargado de la decoración interna de techos y pisos, igualmente instala los cajones en la línea intermunicipal. Y finalmente realiza la adecuación del piso de la parte delantera de la buseta.

#### **8.1.10 DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO Y CONTABLE**

Departamento que no está directamente relacionado con el proceso productivo, el cual se encarga del registro contable de facturas de compras de materiales, igualmente realiza la liquidación de la nómina y de la presentación de impuestos nacionales y municipales y otras actividades necesarias para la coordinación de compra de materiales y otros egresos necesarios en el proceso productivo.

## 8.2. LINEA DE PROCESO PRODUCTIVO

### ILUSTRACION 3: FLUJOGRAMA DE PROCESOS PRODUCTIVOS



## 8.3. UBICACIÓN ESPACIAL DE PROCESOS DE PRODUCCION

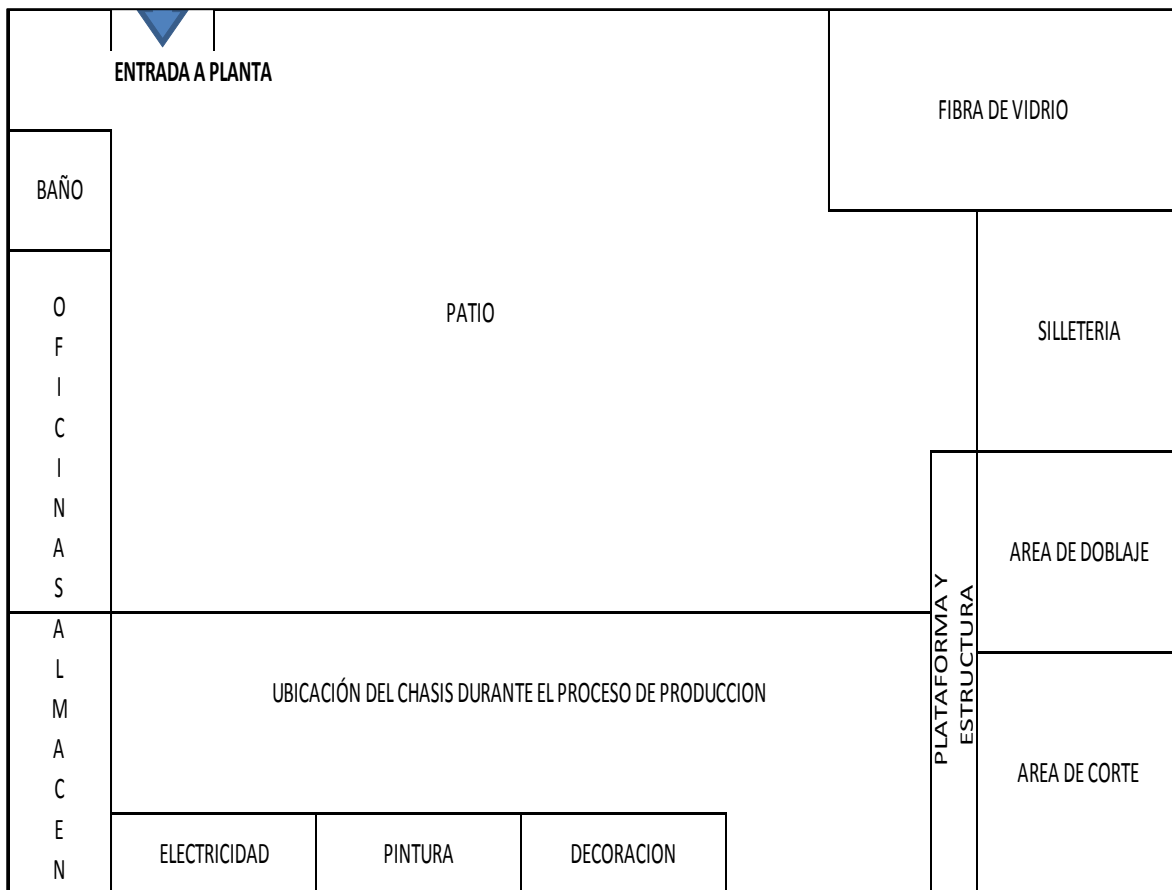
### 8.3.1. UBICACIÓN AL INICIO DE LA IMPLEMENTACION DEL MODELO

En procesos de observación y entrevistas con los empleados de la empresa AUTOBUSES MUISCA SAS, se evidencio como están distribuidos cada uno de los procesos productivos en la planta de producción, como resultado de este análisis se concluyó que el chasis sobre el cual se monta la carrocería permanece en el mismo sitio desde el alistamiento hasta el proceso de mantenimiento, y cada persona encargada de cada proceso productivo realiza los desplazamientos desde el lugar de los materiales al lugar donde se ubica el chasis.

La empresa AUTOBUSES MUISCA S.A.S. no posee un recinto cerrado para realizar el proceso de pintura, lo cual genera en ocasiones, según las condiciones del clima que estos trabajos se vean afectados.

A continuación se ilustra la distribución espacial de cada proceso productivo en la planta.

#### ILUSTRACION 4: DISTRIBUCION ESPACIAL DEL PROCESO PRODUCTIVO



**Fuente:** Autores.

#### 8.4 DETERMINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO.

La importancia de los modelos de costos basados en actividades es dividir la empresa en actividades, las mismas describen lo que una empresa hace, y la forma en que el tiempo se consume, ya que su principal función es convertir los recursos en productos.

Esta investigación se fundamentó en la observación directa para determinar las actividades del proceso productivo, de las cuáles se han seleccionado las siguientes:

**CUADRO 1: ACTIVIDADES EN LA FABRICACION DE CARROCERIA PARA BUSETA EN LA LINEA URBANA**

<b>FASES EN EL PROCESO PRODUCTIVO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>ALISTAMIENTO DE CHASIS</b>	Acondicionamiento de filtro de aire
	Acondicionamiento de filtro de combustible
	Acondicionamiento de batería
	Acondicionamiento de portarepuestos
	Instalación de banda
<b>PLATAFORMA Y ESTRUCTURA</b>	Cortar Lámina
	Doblar Lámina
	Soldadura de puentes
	Elaboración de arcos y frentes
	Armar plataforma con los puentes
	Armar estructura
<b>ENLATADO</b>	Immunizar estructura
	Colocar lámina
<b>FRENTES Y TRACEROS EN FIBRA DE VIDRIO</b>	Encerar los moldes
	Elaboración de piezas de frente en fibra de vidrio
	Elaboración de piezas traseras en fibra de vidrio
	Desmonte de partes de los moldes
	Instalación de las partes
	Adecuación de las partes montadas
<b>ESTRIBOS, PUERTAS Y BODEGAS</b>	Elaboración de puertas
	Elaboración de estribos
	Instalación de puertas
	Instalación de estribos
<b>PINTURA</b>	Lijado de carrocería
	Aplicación capa de primer
	Lijado sobre capa de primer
	Aplicación de Capa de fondo
	Lijado sobre capa de fondo
	Aplicación de Capa de masilla
	Lijado sobre capa de masilla
	Aplicación de Capa de fondo
	Lijado sobre la capa de fondo
	Aplicación de pintura
<b>DECORACION TECHO FORRADO</b>	Preparación de techo
	Doblar Lámina
	Soldar
	Instalar



<b>DECORACION ( PISO EN HULE)</b>	Preparación de piso
	Instalación de piso en madera
	Instalación de piso en caucho
	Instalacion piso parte delantera
<b>DECORACION ( PISO EN LAMINA)</b>	Preparación de piso
	Instalación de piso en madera
	Instalación de piso en lámina
<b>DECORACION (VIDRIOS Y LUJOS)</b>	Adecuacion de cajones internos
	Instalar plaquetas
	Instalar vidrios
<b>ADECUACIONES ELÉCTRICAS</b>	Instalación de motores de limpia brisas
	Instalación de espejos
	Instalación de velas
	Instalación de radio
	Instalación de parlantes
	Adecuación de alumbrado interno
	Adecuación de Boster
<b>SILLETERIA</b>	Hechura de estructura
	Tapizada
	Instalación de sillas
<b>DECORACION GENERAL</b>	Instalacion de tubos pasamanos
	Instalacion de calcomanias de emergencia
	Instalacion de martillos de seguridad

**CUADRO 2: ACTIVIDADES EN LA FABRICACION DE CARROCERIA  
PARA BUSETA EN LA LINEA INTERMUNICIPAL**

<b>FASES EN EL PROCESO PRODUCTIVO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>ALISTAMIENTO DE CHASIS</b>	Acondicionamiento de filtro de aire
	Acondicionamiento de filtro de combustible
	Acondicimientto de bateria
	Acondicimineto de portarepuestos
	Instalación de banda
<b>PLATAFORMA Y ESTRUCTURA</b>	Cortar Lámina
	Doblar Lámina
	Soldada de puentes
	Elaboración de arcos y frentes
	Armar plataforma con los puentes
	Armar estructura
<b>ENLATADO</b>	Inmunizar estructura
	Colocar lámina

<b>FRENTES Y TRACEROS EN FIBRA DE VIDRIO</b>	Encerar los moldes
	Elaboración de piezas de frente en fibra de vidrio
	Elaboración de piezas traseras en fibra de vidrio
	Desmante de partes de los moldes
	Instalación de las partes
	Adecuación de las partes montadas
<b>ESTRIBOS, PUERTAS Y BODEGAS</b>	Elaboracion de puertas
	Elaboracion de estribos
	Adecuacion de bodegas
	Instalacion de puertas
	Instalacion de estribos
<b>PINTURA</b>	Lijado de carroceria
	Aplicación capa de praymer
	Lijado sobre capa de praymer
	Aplicación de Capa de fondo
	Lijado sobre capa de fondo
	Aplicación de Capa de masilla
	Lijado sobre capa de masilla
	Aplicación de Capa de fondo
	Lijado sobre la capa de fondo
	Aplicacion de pintura
<b>DECORACION TECHO FORRADO</b>	Preparación de techo
	Doblar Lámina
	Soldar
	Forrar cajones
	Instalar
<b>DECORACION ( TECHO FIBRA)</b>	Limpiar moldes
	Fabricar piezas
	Lijado de Piezas
	Aplicación capa de praymer
	Lijado sobre capa de praymer
	Aplicación de Capa de fondo
	Lijado sobre capa de fondo
	Aplicación de Capa de masilla
	Lijado sobre capa de masilla
	Aplicación de Capa de fondo
	Lijado sobre la capa de fondo
	Pintar piezas

<b>DECORACION ( PISO EN HULE)</b>	Preparación de piso
	Instalación de piso en madera
	Instalación de piso en caucho
	Instalacion piso parte delantera
<b>DECORACION ( PISO EN LAMINA)</b>	Preparación de piso
	Instalación de piso en madera
	Instalación de piso en lámina
<b>DECORACION (VIDRIOS Y LUJOS)</b>	Adecuacion de cajones internos
	Instalar claraboyá
	Instalar plaquetas
	Instalar vidrios
<b>ADECUACIONES ELÉCTRICAS</b>	Instalación de motores de limpia brisas
	Instalación de espejos
	Instalación de velas
	Instalación de licuadoras
	Instalación de radio
	Instalación de parlantes
	Adecuación de alumbrado interno
	Adecuación de Boster
	Instalacion de boomerang
<b>SILLETERIA</b>	Hechura de estructura
	Fabricacion de sistema reclinable
	Tapizada
	Instalación de sillas
<b>DECORACION GENERAL</b>	Instalacion de tubos pasamanos
	Instalacion de calcomanias de emergencia
	Instalacion de martillos de seguridad

## 9. DESARROLLO DEL MODELO

## CUANTIFICACION DE COSTOS DE MATERIALES EN LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO

Todas las actividades consumen recursos entre estos se encuentran los materiales los cuales fueron clasificados en cada una de las actividades en las cantidades que por observación y registro en planillas de consumo de materiales

### CUADRO 3: MATERIALES UTILIZADOS EN CADA ACTIVIDAD DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA FABRICACION DE CARROCERIA PARA BUSETA EN LA LINEA URBANA.

MATERIALES INDIRECTOS					
ALISTAMIENTO CHASIS					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Acondicionamiento de filtro de aire	Codo metálico 1m*2 1/4	1	UND	3,500	3,500
	Manguera de 2 y 3/4	1	MTS	6,000	6,000
	Abrazaderas 2 y 3/4	4	UND	800	3,200
	Codo 5 y 1/2 pulgadas	1	UND	900	900
	Tubo 4 pulgadas	1	MTS	9,700	9,700
	Codos pvc 4 pulgadas	3	UND	2,100	6,300
	Abrazaderas 5 1/2	5	UND	900	4,500
Acondicionamiento de filtro de combustible					-
Acondicionamiento de batería					-
Acondicionamiento de portarepuestos					-
Instalación de banda	Palos de 4m Abarco de rio	2	UND	16,000	32,000
	Pegante Bóxer	100	GR	500	50,000
TOTAL					116,100
MATERIALES DIRECTOS					
PLATAFORMA Y ESTRUCTURA					
Doblar Lámina					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Cortar Lámina	Lámina calibre 14 4*8	2	UND	115,000	230,000
Elaboración de arcos y frentes	Lámina calibre 16	4	UND	565,000	2,260,000
	Lámina de 1/8	1/2	UND	115,000	57,500
	Tubos redondos de 1 pulgada	6	UND	172,000	1,032,000
	Tubos cuadrados de 1 y 1/2 pulgada	6	UND	140,000	840,000

<b>TOTAL</b>					<b>4,419,500</b>
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Soldada de puentes	Gas	15	Lb	5,250	78,750
	Alambre Mig	1.16	KG	195,000	226,200
Armar plataforma con los puentes	Gas	20	Lb	5,250	105,000
	Alambre Mig	1.16	KG	195,000	226,200
Armar estructura	Gas	35	Lb	5,250	183,750
	Alambre Mig	1.16	KG	195,000	226,200
	Tornillo HEX 5/16X 1/4	6	Und	786	4,716
	Brocas 3/16	1	Und	3,216	3,216
	Remaches de 1/4	36	Und	11	407
<b>TOTAL</b>					<b>1,054,439</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>5,473,939</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>					
<b>ENLATADO</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Colocar lámina	Lamina coll roll calibre 14	1	und	102,254	102,254
	Laminas galvanizadas calibre 20 4X8	6	Und	61,000	366,000
	Laminas Galvanizadas calibre 18	4	Und	82,600	330,400
<b>TOTAL</b>					<b>798,654</b>
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Inmunizar estructura	Brea	5	KG	55,000	275,000
	Gasolina	3	GL	8,210	24,630
Colocar Lamina	Sika 252	500	Gr	120	60,000
	sika 221 X 400GR	1200	Gr	75	90,000
	Sika praiwer	250	Gr	412	103,000
	Sika activador	400	Gr	88	35,000
	Bayetilla	1	mts	4,000	4,000
	Kilo de remacho golpe ¼ x 1/2	1	kg	34,800	34,800
<b>TOTAL</b>					<b>626,430</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>1,425,084</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>					

FRENTE Y TRACEROS EN FIBRA DE VIDRIO					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Encerar los moldes	Cera	300	gr	1,300	390,000
Elaboración de piezas de frente en fibra de vidrio	Componente A	15	kg	16,000	240,000
	Componente B	10	KG	9,000	90,000
	Resina	50	kg	9,000	450,000
Elaboración de piezas traseras en fibra de vidrio	Componente A	15	kg	16,000	240,000
	Componente B	10	Kg	9,000	90,000
	Resina	50	kg	9,000	450,000
TOTAL					1,950,000
MATERIALES INDERECTOS					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Elaboración de piezas de frente en fibra de vidrio	Yelco	10	kg	800	8,000
	Mat	17.95	kg	9,000	161,550
	Mek	1.5	kg	15,000	22,500
	Cera	100	Gr	1,300	130,000
	Thiner	1	Gl	60,000	60,000
	Estopa	1	Lb	30,000	30,000
Elaboración de piezas traseras en fibra de vidrio	Yelco	10	kg	800	8,000
	Mat	17.95	kg	9,000	161,550
	Mek	1.5	kg	15,000	22,500
	Cera	100	Gr	1,300	130,000
	Thiner	1	Gl	60,000	60,000
	Estopa	1/2	Lb	30,000	15,000
Instalación de las partes	Remache pop 5/32 X 5/8	1	Kg	10,700	10,700
Adecuación de las partes montadas	disco de pulidora	1	Und	4,000	4,000
TOTAL					823,800
TOTAL MATERIALES					2,773,800

MATERIALES DIRECTOS					
ESTRIBOS y PUERTAS					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Elaboración de puertas	laminas C.20 Galvanizada 4x8	3	Und	61,000	183,000
Elaboración de estribos	lamina C.16 C.R. 4X8	1	Und	80,714	80,714
	lamina C. 16 galvanizada 4x8	1	Und	102,250	102,250
TOTAL					365,964
MATERIALES INDIRECTOS					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Elaboración de puertas	Kilos soldadura electrodo 1/8	2	Kg	7,000	14,000
Elaboración de estribos	Kilos soldadura electrodo 1/8	1	Kg	7,000	7,000
Adecuación de bodegas	Kilos soldadura electrodo 1/8	1	Kg	7,000	7,000
Instalación de puertas	Tornillos 3/8 x 1	10	Und	238	2,378
	Bujes	6	Und	3,042	18,252
	Bisagra De 9 Cm Volteo	12	Und	3,650	43,800
	REMACHE POP 5/32 X 5/8	1/2	kg	5,350	2,675
	Bisagra para puerta	12	Und	3,650	43,800
Instalación de estribos	Tornillos 5/16 x 2 ½	10	Und	90	900
	Bujes	6	Und	3,042	18,252
	Remache Pop 3/16X3/4	1/2	Kg	17,400	8,700
TOTAL					166,757
TOTAL MATERIALES					532,721
MATERIALES INDIRECTOS					
PINTURA					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Lijado de carrocería	Lija 80 220 320	1	Pliego	25,000	25,000
Aplicación capa de praymer	Impericell 4/4	1	Gl	13,000	13,000
	Wash priwer 1/4	2	Gl	16,000	32,000
Lijado sobre capa de praymer	Tiner	1	Lts	60,000	60,000
	Lija 80 220 320	1	Pliego	25,000	25,000
Aplicación de Capa de fondo	Estopa	1	bolsa	30,000	30,000
	Galón base gris	1	Gl	11,000	11,000
	Apresto Tonner 1/4	3	Gl	85,000	255,000
	Tinher	1	Lts	60,000	60,000



Lijado sobre capa de fondo	Lija 80 220 320	1	Pliego	25,000	25,000
Aplicación de Capa de masilla	Galón hueso duro (SUPERMASILLA)	1	Gl	11,000	11,000
	Galón masilla	1	Gl	72,000	72,000
	Thiner durentan	2	Gl	60,000	120,000
	Stopa	1/2	bolsa	30,000	15,000
	Lija 80 220 320	1	Pieplo	25,000	25,000
Lijado sobre capa de masilla	Cinta 1" 1/2 3/4	1	Rollo	8,000	8,000
Aplicación de Capa de fondo	Galón negro sintético	1	Gl	35,000	35,000
	Negro Mate 1/4	1/4	Gl	160,000	40,000
	Sika 221x400 blanca	400	Gr	75	30,000
	Galón disolvente "U" 200	1	Gl	38,000	38,000
	Lija 80 220 320	1	Pliego	25,000	25,000
Aplicacion de pintura	Blanco puro	1/8	Gl	190,000	23,750
	Barniz	1/4	Gl	95,000	23,750
	Thiner durentan	1	Gl	60,000	60,000
	Pintura poliuretano	2	Gl	95,000	190,000
<b>TOTAL</b>					<b>1,252,500</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>1,252,500</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>					
<b>DECORACION ( TECHO FORRADO)</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Doblar Lámina	Laminas galvanizadas calibre 20 4X8	2	Und	61,000	122,000
<b>TOTAL</b>					<b>122,000</b>
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Preparación de techo	Estopa	1	Lb	30,000	30,000
	Thiner durentan	1	Lts	60,000	60,000
Soldar	Kilos soldadura electrodo 1/8	1	Kg	7,000	7,000
Forrar cajones	Hule azul	8	Mts	18,571	148,571
Instalar	Kilo de remacho golpe ¼ x 1/2	1/2	Kg	34,800	17,400
<b>TOTAL</b>					<b>262,971</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>384,971</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>					
<b>DECORACION ( TECHO FIBRA)</b>					

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Fabricar piezas	Componente A	5	Kg	16,000	80,000
	Componente B	2	KG	9,000	18,000
	Resina	10	kg	90,000	900,000
<b>TOTAL</b>					<b>998,000</b>
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Limpiar moldes	Thiner duretan	1/2	Gl	60,000	30,000
Lijado de Piezas	Lija 80 220 320	1/2	Pliego	25,000	12,500
Aplicación capa de praymer	Impericell 4/4	1/4	Gl	13,000	3,250
	Wash priwer 1/4	1/2	Gl	16,000	8,000
Lijado sobre capa de praymer	Thiner duretan	1/2	Gl	60,000	30,000
	Lija 80 220 320	1/2	Pliego	25,000	12,500
Aplicación de Capa de fondo	Estopa	1	Lb	30,000	30,000
	Galón base gris	1/4	Gl	11,000	2,750
	Apresto Tonner 1/4	1/4	Gl	85,000	21,250
	Thiner duretan	1/4	Lts	60,000	15,000
Lijado sobre capa de fondo	Lija 80 220 320	1/2	Pliego	25,000	12,500
Aplicación de Capa de masilla	Galón hueso duro (SUPERMASILLA)	1/2	Gl	11,000	5,500
	Galón masilla	1/4	Gl	72,000	18,000
	Thiner duretan	1/4	Lts	60,000	15,000
	Stopa	1/2	Lb	30,000	15,000
Lijado sobre capa de masilla	Lija 80 220 320	1/4	Pieglo	25,000	6,250
	Cinta 1" 1/2 3/4	1/2	Rollo	8,000	4,000
Aplicación de Capa de fondo	Galón negro sintético	1/4	Gl	35,000	8,750
	Negro Mate 1/4	1/4	Gl	160,000	40,000
	Sika 221x400 blanca	100	Gr	75	7,500
	Galón disolvente "U" 200	1/4	Gl	38,000	9,500
Lijado sobre la capa de fondo	Lija 80 220 320	1/2	Pliego	25,000	12,500
Pintar piezas	Blanco puro	1/8	Gl	190,000	23,750
	Barniz	1/4	Gl	95,000	23,750
	Thiner duretan	1/2	Gl	60,000	30,000
	Pintura poliuretano	2	Gl	95,000	190,000
<b>TOTAL</b>					<b>587,250</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>1,585,250</b>

MATERIALES DIRECTOS					
DECORACION ( PISO EN HULE)					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Preparación de piso					-
Instalación de piso en madera	Tablas de 14 m	4	Mts	90,000	360,000
Instalación de piso en caucho	Hule azul cielo expereess primario	10	Mts	18,571	185,710
piso parte delantera	Hule piso expereess	4	MTS	26,666	106,664
TOTAL					652,374
MATERIALES INDIRECTOS					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Instalación de piso en madera	Tornillo HEX 1/4X3/4	15	Und	45	679
	Tornillo HEX 1/4 X 1 R	5	Und	55	273
	Tornillo CARRIAJE 1/4X2	10	Und	225	2,250
	Tornillo AVELLAM 1/4X1	10	Und	183	1,833
Instalación de piso en caucho	Pegante	1	Gl	44,667	44,667
piso parte delantera	Pegante	1/4	GL	44,667	11,167
TOTAL					60,867
TOTAL MATERIALES					713,241
MATERIALES DIRECTOS					
DECORACION ( PISO EN LAMINA)					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Instalación de piso en madera	Tablas de 14 m	4	Mts	90,000	360,000
Instalación de piso en lámina	Laminas galvanizadas calibre 20 4X8	5	und	61,000	305,000
TOTAL					665,000
MATERIALES INDIRECTOS					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Instalación de piso en madera	Tornillo HEX 1/4X3/4	15	Und	45	679
	Tornillo HEX 1/4 X 1 R	5	Und	55	273
	Tornillo CARRIAJE 1/4X2	10	Und	225	2,250
	Tornillo AVELLAM 1/4X1	10	Und	183	1,833
Instalación de piso en lámina	Remache POP 3/16 X 1/2	1	Kg	10,700	10,700
	Remache POP 3/16X3/4	3	Kg	15,100	45,300
	Sika 221x400 blanca	800	Gr	75	60,000

<b>TOTAL</b>	<b>121,034</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>	<b>786,034</b>

<b>MATERIALES DIRECTOS</b>					
<b>DECORACION (VIDRIOS Y LUJOS)</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Adecuación de cajones internos	Angulo 1/8 X 1 1/2	2	Und	27,000	54,000
	Ángulos 3/4	5	und	22,600	113,000
Instalar vidrios	Vidrio Fijo no estándar 65 X 1220	1	Und	90,000	90,000
	Vidrio Flaco 490X1000	2	Und	49,300	98,600
	Vidrio Fijo no estándar 650X1320	4	Und	96,628	386,512
	Vidrio Flaco No estándar 570X1000	2	Und	59,160	118,320
<b>TOTAL</b>					<b>860,432</b>
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Adecuación de cajones internos	Sika 265 x 250g	250	Gr	120	30,000
	Broca 1/8	1	Und	4,000	4,000
	Tornillo Terca ZN 1/4	25	Und	21	522
	Sika 221 x400g	100	Gr	125	12,500
Instalar claraboya	Claraboya	1	Und	350,000	350,000
	Broca 3/16	1	Und	3,126	3,126
	Sika 265 x 250g	20	Gr	120	2,400
Instalar Unidades	Juego de Unidades	1	Und	850,000	850,000
Instalar vidrios	Corredera no estándar 280X630	8	Und	18,560	148,480
	Corredera no estándar 280X630	2	Und	18,560	37,120
	Puerta no estándar 180X1220	1	Und	25,636	25,636
	Vidrio Fijo no estándar 260X1570	3	Und	38,419	115,257
	Vidrio Trasero 1610X700	1	Und	117,334	117,334
	Vidrio Fijo No Estándar 450X1050	2	Und	44,022	88,044
	Vidrio Fijo estándar 660X290	2	Und	18,560	37,120

	Vidrio Parabrisas 230X1100	1	Und	500,000	500,000
	vidrios Fijo no estándar 770X 1050	2	Und	150,436	300,871
	Correderas puerta 400X450	2	Und	18,560	37,120
	SIKA 221 x400g	2000	Gr	75	150,000
	SIKA PRAIMER x250g	1000	Gr	412	412,000
	SIKA ACTIVADOR x400g	400	Gr	88	35,200
	1/2 M BALLETTILLA BLANCA	1/2	Mts	4,000	2,000
<b>TOTAL</b>					<b>3,258,730</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>4,119,162</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>					
<b>ADECUACIONES ELÉCTRICAS</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Instalación de motores de limpia brisas	Smichit limpiabrisas	1	Und	16,000	16,000
	Cable Monopolar N 18	6	Mts	500	3,000
	Sistema Limpiaparabrisas	1	Und	650,000	650,000
Instalación de velas	Cable Monopolar N 10	15	Mts	209	3,135
	Juego de velas	1	und	84,000	84,000
	Cinta aislante	1	rollo	1,500	1,500
Instalación de licuadoras	Licuadora	2	Und	130,000	260,000
	Terminal 3/16 1/4	1	Und	200	200
	Corazas negra abierta 3/16	6	Mts	1,100	6,600
	Radio	1	Und	420,000	420,000
Instalación de parlantes	Juego de parlantes ovalados	2	Und	80,000	160,000
	Juego de parlantes redondos	1	Und	70,000	70,000
Adecuación de alumbrado interno	Regletas	5	Und	36,500	182,500
	Lámpara Cabina	1	Und	50,000	50,000
	Boster Eléctrico a 24 V	1	Und	750,000	750,000
<b>TOTAL</b>					<b>2,656,935</b>
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Instalación de licuadoras	Cable Monopolar N 10	10	Mts	209	2,090
Instalación de radio	Cable monopolar N 18	10	Mts	500	5,000
	Cable monopolar N 16	5	Mts	600	3,000
	Cinta aislante	1	Rollo	1,500	1,500

Instalación de parlantes	Cable monopolar N 18	130	Mts	600	78,000
Adecuación de alumbrado interno	Coraza Negra Abierta 1/4	5	Mts	700	3,500
	Coraza Negra Abierta 1/2 Plástica	5	Mts	1,000	5,000
	Terminal 3/16 1/4	20	Und	200	4,000
	Cinta aislante	3	Rollos	1,500	4,500
Adecuación de Boster	Inversor	1	Und	160,000	160,000
	Cable monopolar N 18	2	Mts	600	1,200
<b>TOTAL</b>					<b>267,790</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>2,924,725</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>					
<b>SILLETERIA</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Hechura de estructura	Tubos AN 080 Tipo pesado 3/4	6	Und	18,000	108,000
	Tubos AN 080 tipo pesado 1/2	5	Und	19,397	96,985
	Lamina coll roll calibre 14 4x8	1	Und	102,254	102,254
	Tabla 12 Mm	1	Und	75,000	75,000
	Grafiles de 6	5	Und	4,000	20,000
Tapizada	Cabulla Hilp	100	Mts	71	7,143
	Hule primario	21	Mts	18,571	390,000
	Hule secundario	16	MTS	16,250	260,000
	Espuma	1	Gr	9,000	9,000
<b>TOTAL</b>					<b>1,068,382</b>
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Hechura de estructura	Soldadura 60-13 WA	10	Kg	7,000	70,000
Tapizada	Cinta Velcro	25	Mts	600	15,000
	Hilo aptan	3	Mts	7,500	22,500
	Pegante profesional	1	gl	134,000	134,000
Instalación de sillas	Pegante spray blanco	2	Gl	75,000	150,000
	Tornillos 1/4 x 1	50	Und	183	9,163
	Tornillos 5/16 x 1	50	Und	86	4,277
	Tornillos 12 x 1 1/4 negros	50	Und	75	3,727
	tonillos 5 1/6 x 1 1/2 goloso	120	Und	90	10,800

	Juego de Correderas planas	1	Und	136,000	136,000
<b>TOTAL</b>					<b>555,467</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>1,623,848</b>
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>					
<b>DECORACION GENERAL INTERNA</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
	Tubos encauchados 1 1/4	4	Und	65,000	260,000
Instalación de calcomanías de emergencia	Calcomanías	2	Und	6,000	12,000
Instalación de martillos de seguridad	Martillos	2	Und	12,000	24,000
<b>TOTAL</b>			-		<b>296,000</b>
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>					
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD UTILIZADA</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Instalación de tubos pasamanos	Chapetas altas	5	Und	5,500	27,500
	Chapetas bajas	7	Und	5,500	38,500
	Flaches	15	Und	5,500	82,500
	Argollas	4	Und	5,500	22,000
<b>TOTAL</b>					<b>170,500</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>466,500</b>
<b>TOTAL COSTOS POR MATERIALES</b>					<b>24,177,875</b>

**CUADRO 4: MANO DE OBRA DIRECTA UTILIZADA EN CADA ACTIVIDAD DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA FABRICACION DE CARROCERIA PARA BUSETA EN LA LINEA URBANA.**

<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>				
<b>ALISTAMIENTO CHASIS</b>				
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Acondicionamiento de filtro de aire	8	1	5,775	46,200

Acondicionamiento de filtro de combustible	2	1	5,775	11,550
Acondicionamiento de batería	2	1	5,775	11,550
Acondicionamiento de portarepuestos	4	1	5,775	23,100
Instalación de banda	8	2	12,390	99,120
<b>TOTAL</b>				<b>191,520.00</b>

Fuente: Autores

<b>PLATAFORMA Y ESTRUCTURA</b>				
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Cortar Lámina	16	1	5,775	92,400
Doblar Lámina	8	1	5,775	46,200
Soldada de puentes	16	1	5,775	92,400
Elaboración de arcos y frentes	24	1	5,250	126,000
Armar plataforma con los puentes	12	2	11,025	132,300
Armar estructura	16	3	16,800	268,800
<b>TOTAL</b>				<b>758,100</b>

Fuente: Autores

<b>ENLATADO</b>				
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Inmunizar estructura	20	2	12,390	247,800
Colocar lámina	24	2	12,390	297,360
<b>TOTAL</b>				<b>545,160</b>

Fuente: Autores



FRENTE Y TRACEROS EN FIBRA DE VIDRIO				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Encerar los moldes	4	1	5,775	23,100
Elaboración de piezas de frente en fibra de vidrio	12	2	10,763	129,150
Elaboración de piezas traseras en fibra de vidrio	17	2	10,763	182,963
Desmante de partes de los moldes	7	2	10,763	75,338
Instalación de las partes	15	2	10,763	161,438
Adecuación de las partes montadas	6	2	10,763	64,575
TOTAL				636,562.50

Fuente: Autores

ESTRIBOS y PUERTAS				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR CONTRATO	VALOR TOTAL
Elaboración de puertas	CONTRATO		500,000	500,000
Elaboración de estribos				
Instalación de puertas				
Instalación de estribos				
TOTAL				500,000.00

Fuente: Autores

PINTURA				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Lijado de carrocería	5	2	-	-

Aplicación capa de praymer	8	2	10,238	81,900
Lijado sobre capa de praymer	5	2	10,238	51,188
Aplicación de Capa de fondo	8	2	10,238	81,900
Lijado sobre capa de fondo	5	2	10,238	51,188
Aplicación de Capa de masilla	8	2	10,238	81,900
Lijado sobre capa de masilla	5	2	10,238	51,188
Aplicación de Capa de fondo	8	2	10,238	81,900
Lijado sobre la capa de fondo	5	2	10,238	51,188
Aplicacion de pintura	9	2	10,238	92,138
<b>TOTAL</b>				<b>624,487.50</b>

Fuente: Autores

<b>DECORACION ( TECHO FORRADO)</b>				
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Preparación de techo	2	1	7,140	14,280
Doblar Lámina	4	1	7,140	28,560
Soldar	6	1	7,140	42,840
Forrar cajones	5	1	7,140	35,700
Instalar Techo	4	2	12,660	50,640
<b>TOTAL</b>				<b>172,020</b>

Fuente: Autores

<b>DECORACION ( TECHO FIBRA)</b>				
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Limpiar moldes	1	1	4,988	4,988
Fabricar piezas	6	2	10,763	64,575
Lijado de Piezas	4	2	10,763	43,050
Aplicación capa de praymer	3	1	4,988	14,963
Lijado sobre capa de praymer	4	2	10,763	43,050
Aplicación de Capa de fondo	3	1	4,988	14,963
Lijado sobre capa de fondo	4	1	4,988	19,950
Aplicación de Capa de masilla	4	1	4,988	19,950
Lijado sobre capa de masilla	4	1	4,988	19,950
Aplicación de Capa de fondo	3	1	4,988	14,963
Lijado sobre la capa de fondo	4	1	4,988	19,950
Pintar piezas	8	1	-	-
<b>TOTAL</b>				<b>280,350</b>

Fuente: Autores

DECORACION ( PISO EN HULE)				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Preparación de piso	3	1	0	-
Instalación de piso en madera	9	2	12390	111,510
Instalación de piso en caucho	8	2	12390	99,120
piso parte delantera	3	1	7140	21,420
TOTAL				232,050

Fuente: Autores

DECORACION ( PISO EN LAMINA)				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Preparación de piso	1	1	7,140	7,140
Instalación de piso en madera	4	2	12,390	49,560
Instalación de piso en lámina	5	2	12,390	61,950
TOTAL				118,650

Fuente: Autores

DECORACION (VIDRIOS Y LUJOS)				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Adecuación de cajones internos	2	1	7,140	14,280
Instalar claraboya	1	1	7,140	7,140
Instalar unidades	2	1	7,140	14,280
Instalar vidrios	CONTRATO		5,300,000	5,300,000
TOTAL				5,335,700

Fuente: Autores

ADECUACIONES ELÉCTRICAS				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Instalación de motores de limpia brisas	2	2	4,988	9,975
Instalación de espejos	3	1	4,988	14,963
Instalación de velas	2	1	4,988	9,975
Instalación de licuadoras	3	2	4,988	14,963
Instalación de radio	4	2	4,988	19,950
Instalación de parlantes	3	2	4,988	14,963

Adecuación de alumbrado interno	6	2	4,988	29,925
Adecuación de Boster	4	2	4,988	19,950
<b>TOTAL</b>				<b>134,663</b>

Fuente: Autores

<b>SILLETERIA</b>				
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Hechura de estructura	88	1	5,250	462,000
Tapizada	65	2	5,250	341,250
Instalación de sillas	32	2	5,250	168,000
<b>TOTAL</b>				<b>971,250</b>

Fuente: Autores

<b>DECORACION GENERAL</b>				
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Instalación de tubos pasamanos	3	2	10,238	30,713
Instalación de calcomanías de emergencia	1	1	5,775	5,775
Instalación de logos	2	1	5,775	11,550
Instalación de martillos de seguridad	1	1	5,775	5,775
<b>TOTAL</b>				<b>53,813</b>

Fuente: Autores

**CUADRO 5: MATERIALES UTILIZADOS EN CADA ACTIVIDAD DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA FABRICACION DE CARROCERIA PARA BUSETA EN LA LINEA INTERMUNICIPAL.**

**MATERIALES INDIRECTOS**

ALISTAMIENTO CHASIS					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Acondicionamiento de filtro de aire	Codo metálico 1m*2 1/4	1	UND	3,500	3,500
	Manguera de 2 y 3/4	1	MTS	6,000	6,000
	Abrazaderas 2 y 3/4	4	UND	800	3,200
	Codo 5 y 1/2 pulgadas	1	UND	900	900
	1m de tubo 4 pulgadas	1	MTS	9,700	9,700
	Codos pvc 4 pulgadas	3	UND	2,100	6,300
	Abrazaderas 5 1/2	5	UND	900	4,500
Acondicionamiento de filtro de combustible					-
Acondicionamiento de batería					-
Acondicionamiento de portarepuestos					-
Instalación de banda	Palos de 4m Abarco de rio	2	UND	16,000	32,000
	Pegante Bóxer	100	GR	500	50,000
<b>TOTAL</b>					<b>116,100</b>

**MATERIALES DIRECTOS**

PLATAFORMA Y ESTRUCTURA					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Cortar Lámina	Lámina calibre 14 4*8	3	UND	115,000	345,000
Elaboración de arcos y frentes	Lámina calibre 16	5	UND	565,000	2,825,000
	Lámina de 1/8	1	UND	115,000	115,000
	Tubos redondos de 1 pulgada	7	UND	172,000	1,204,000
	Tubos cuadrados de 1 y 1/2 pulgada	7	UND	140,000	980,000
<b>TOTAL</b>					<b>5,124,000</b>

**MATERIALES INDIRECTOS**

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
-------------	------------	--------------------	------------------	----------------	-------------

Soldada de puentes	Gas	1/2	Cilindro	210,000	105,000
	Alambre Mig	2	KG	195,000	390,000
Armar plataforma con los puentes	Gas	1	CILINDRO	210,000	210,000
	Alambre Mig	2	KG	195,000	390,000
Armar estructura	Gas	1/2	Cilindro	210,000	105,000
	Alambre Mig	2.5	KG	195,000	487,500
	Tornillo HEX 5/16X 1/4	12	Und	786	9,432
	Brocas 3/16	2	Und	3,216	6,432
	Remaches de 1/4	46	Und	11	520
<b>TOTAL</b>					<b>1,703,884</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>6,827,884</b>

#### MATERIALES DIRECTOS

ENLATADO					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Colocar lámina	Lamina coll roll calibre 14	2	und	102,254	204,508
	Laminas galvanizadas calibre 20 4X8	7	Und	61,000	427,000
	Laminas Galvanizadas calibre 18	5	Und	82,600	413,000
<b>TOTAL</b>					<b>1,044,508</b>

#### MATERIALES INDIRECTOS

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Inmunizar estructura	Brea	7	KG	55,000	385,000
	Gasolina	4	GL	8,210	32,840
Colocar lámina	Sika 252	550	Gr	120	66,000
	sika 221 X 400GR	1400	Gr	75	105,000
	Sika praiwer	320	Gr	412	131,840
	Sika activador	500	Gr	88	43,750
	Bayetilla	1	mts	4,000	4,000
	Kilo de remacho golpe ¼ x 1/2 (hierro zincado)	1.5	kg	34,800	52,200
<b>TOTAL</b>					<b>820,630</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>1,865,138</b>

#### MATERIALES DIRECTOS

FRENTE Y TRACEROS EN FIBRA DE VIDRIO					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL

Encerar los moldes	Cera	350	gr	1,300.00	455,000.00
Elaboración de piezas de frente en fibra de vidrio	Componente A	20	kg	16,000	320,000.00
	Componente B	15	KG	9,000	135,000.00
	Resina	53	kg	9,000	477,000.00
Elaboración de piezas traseras en fibra de vidrio	Componente A	20	kg	16000	320,000.00
	Componente B	15	Kg	9000	135,000.00
	Resina	53	kg	9000	477,000.00
<b>TOTAL</b>					<b>1,864,000.00</b>

#### MATERIALES INDIRECTOS

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Elaboración de piezas de frente en fibra de vidrio	Yelco	13	kg	800	10,400.00
	Mat	19	kg	9000	171,000.00
	Mek	2.5	kg	15,000	37,500.00
	Cera	108	Gr	1300	140,400.00
	Tiner	1	Lt		-
	Estopa	0			-
Elaboración de piezas traseras en fibra de vidrio	Yelco	13	kg	800	10,400.00
	Mat	19	kg	9000	171,000.00
	Mek	2.5	kg	15000	37,500.00
	Cera	108	Gr	1300	140,400.00
	Tiner	1	Lt		-
	Estopa	0			-
Instalación de las partes	REMACHE POP 5/32 X 5/8	1.5	Kg	10,700	16,050
Adecuación de las partes montadas	disco de pulidora	1	Und	4000	4,000.00
<b>TOTAL</b>					<b>738,650.00</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>2,602,650.00</b>

#### MATERIALES DIRECTOS

ESTRIBOS y PUERTAS					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Elaboración de puertas	laminas C.20 Galvanizada 4x8	3.5	Und	61,000	213,500
Elaboración de estribos	lamina C.16 C.R. 4X8	1.5	Und	80,714	121,071

	lamina C. 16 galvanizada 4x8	1.5	Und	102,250	153,375
<b>TOTAL</b>					<b>487,946</b>

#### MATERIALES INDIRECTOS

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Elaboración de puertas	Kilos soldadura electrodo 1/8	2.5	Kg	7,000	17,500
Elaboración de estribos	Kilos soldadura electrodo 1/8	1.5	Kg	7,000	10,500
Adecuación de bodegas	Kilos soldadura electrodo 1/8	1.5	Kg	7,000	10,500
Instalación de puertas	Tornillos 3/8 x 1	16	Und	238	3,804
	Bujes	14	Und	3,042	42,588
	Bisagra De 9 Cm Volteo	12	Und	3,650	43,800
	REMACHE POP 5/32 X 5/8	1/2	kg	5,350	2,675
	Bisagra para puerta	12	Und	3,650	43,800
Instalación de estribos	Tornillos 5/16 x 2 ½	14	Und	90	1,260
	Bujes	6	Und	3,042	18,252
	Remache Pop 3/16X3/4	1/2	Kg	17,400	8,700
<b>TOTAL</b>					<b>203,379</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>691,325</b>

#### MATERIALES INDIRECTOS

PINTURA					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Lijado de carrocería	Lija 80 220 320	1	Pliego	25,000	25,000
Aplicación capa de praymer	Impericell 4/4	1.5	Gl	13,000	19,500
	Wash priwer 1/4	3	Gl	16,000	48,000
Lijado sobre capa de praymer	Tiner	1	Lts	60,000	60,000
	Lija 80 220 320	1	Pliego	25,000	25,000
Aplicación de Capa de fondo	Estopa	1	bolsa	30,000	30,000
	Galón base gris	2	Gl	11,000	22,000
	Apresto Tonner 1/4	3	Gl	85,000	255,000
	Tinher	1	Lts	60,000	60,000
Lijado sobre capa de fondo	Lija 80 220 320	1	Pliego	25,000	25,000
Aplicación de Capa de masilla	Galón hueso duro (SUPERMASILLA)	2	Gl	11,000	22,000
	Galón masilla	2	Gl	72,000	144,000
	Galones Thiner Corriente	2	Lts	60,000	120,000
	Stopa	1/2	bolsa	30,000	15,000
Lijado sobre capa de masilla	Lija 80 220 320	1	Pieglo	25,000	25,000
	Cinta 1" 1/2 3/4	1	Rollo	8,000	8,000



Aplicación de Capa de fondo	Galón negro sintético	1.5	Gl	35,000	52,500
	Negro Mate 1/4	1/4	Gl	160,000	40,000
	Sika 221x400 blanca	500	Gr	75	37,500
	Galón disolvente "U" 200	1.5	Gl	38,000	57,000
Lijado sobre la capa de fondo	Lija 80 220 320	1	Pliego	25,000	25,000
Aplicacion de pintura	Blanco puro	1/2	Gl	190,000	95,000
	Barniz	1/2	Gl	95,000	47,500
	Thiner duretan	1	Gl	60,000	60,000
	Pintura poliuretano	3	Gl	95,000	285,000
<b>TOTAL</b>					<b>1,603,000</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>1,603,000</b>

#### MATERIALES DIRECTOS

DECORACION ( TECHO FORRADO)					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Doblar Lámina	Laminas galvanizadas calibre 20 4X8	3	Und	61,000	183,000
<b>TOTAL</b>					<b>183,000</b>

#### MATERIALES INDIRECTOS

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Preparación de techo	Estopa	2	Lbs	30,000	60,000
	Thiner corriente	1	Lts	60,000	60,000
Soldar	Kilos soldadura electrodo 1/8	1.5	Kg	7,000	10,500
Forrar cajones	Hule azul	12	Mts	18,571	222,857
Instalar	Kilo de remacho golpe ¼ x 1/2 (hierro zincado)	1/2	Kg	34,800	17,400
<b>TOTAL</b>					<b>370,757</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>553,757</b>

#### MATERIALES DIRECTOS

DECORACION ( TECHO FIBRA)					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Fabricar piezas	Componente A	7	Kg	16,000	112,000
	Componente B	4	KG	9,000	36,000
	Resina	10	kg	90,000	900,000
<b>TOTAL</b>					<b>1,048,000</b>

#### MATERIALES INDIRECTOS

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Limpiar moldes	Thiner durentan	1/2	Gl	60,000	30,000
Lijado de Piezas	Lija 80 220 320	1/2	Pliego	25,000	12,500
Aplicación capa de praymer	Impericell 4/4	1/2	Gl	13,000	6,500
	Wash priwer 1/4	1/2	Gl	16,000	8,000
	Tiner	1/2	Lts	60,000	30,000
	Lija 80 220 320	1/2	Pliego	25,000	12,500
Aplicación de Capa de fondo	Estopa	1	Lb	30,000	30,000
	Galón base gris	1/4	Gl	11,000	2,750
	Apresto Tonner 1/4	1/4	Gl	85,000	21,250
	Tinher	1/4	Lts	60,000	15,000
	Lija 80 220 320	1/2	Pliego	25,000	12,500
Aplicación de Capa de masilla	Galón hueso duro (SUPERMASILLA)	1/2	Gl	11,000	5,500
	Galón masilla	1/4	Gl	72,000	18,000
	Galones Thiner Corriente	1/4	Lts	60,000	15,000
	Stopa	1/2	bolsa	30,000	15,000
Lijado sobre capa de masilla	Lija 80 220 320	1/4	Pieglo	25,000	6,250
	Cinta 1" 1/2 3/4	1/2	Rollo	8,000	4,000
Aplicación de Capa de fondo	Galón negro sintético	1/2	Gl	35,000	17,500
	Negro Mate 1/4	1/2	Gl	160,000	80,000
	Sika 221x400 blanca	100	Gr	75	7,500
	Galón disolvente "U" 200	1/2	Gl	38,000	19,000
Lijado sobre la capa de fondo	Lija 80 220 320	1/2	Pliego	25,000	12,500
Pintar piezas	Blanco puro	1/4	Gl	190,000	47,500
	Barniz	1/2	Gl	95,000	47,500
	Thiner durentan	1/4	Gl	60,000	15,000

	Pintura poliuretano	3	Gl	95,000	285,000
<b>TOTAL</b>					<b>776,250</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>1,824,250</b>

#### MATERIALES DIRECTOS

DECORACION ( PISO EN HULE)					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Instalación de piso en madera	Tablas de 14 m	6	Mts	90,000	540,000
Instalación de piso en caucho	Hule azul cielo experess primario	13	Mts	18,571	241,423
piso parte delantera	Hule piso experess	6	MTS	26,666	159,996
<b>TOTAL</b>					<b>941,419</b>

#### MATERIALES INDIRECTOS

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Instalación de piso en madera	Tornillo HEX 1/4X3/4	23	Und	45	1,041
	Tornillo HEX 1/4 X 1 R	9	Und	55	491
	Tornillo CARRIAJE 1/4X2	14	Und	225	3,150
	Tornillo AVELLAM 1/4X1	14	Und	183	2,566
Instalación de piso en caucho	Pegante	1	Gl	44,667	44,667
piso parte delantera	Pegante	1/2	GL	44,667	22,333
<b>TOTAL</b>					<b>74,247</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>1,015,666</b>

#### MATERIALES DIRECTOS

DECORACION ( PISO EN LAMINA)					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Instalación de piso en madera	Tablas de 14 m	6	Mts	90,000	540,000

Instalación de piso en lámina	Laminas galvanizadas calibre 20 4X8	6	und	61,000	366,000
<b>TOTAL</b>					<b>906,000</b>

#### MATERIALES INDIRECTOS

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Instalación de piso en madera	Tornillo HEX 1/4X3/4	23	Und	45	1,041
	Tornillo HEX 1/4 X 1 R	9	Und	55	491
	Tornillo CARRIAJE 1/4X2	14	Und	225	3,150
	Tornillo AVELLAM 1/4X1	14	Und	183	2,566
Instalación de piso en lámina	Remache POP 3/16 X 1/2	1.5	Kg	10,700	16,050
	Remache POP 3/16X3/4	4	Kg	15,100	60,400
	Sika 221x400 blanca	900	Gr	75	67,500
<b>TOTAL</b>					<b>151,197</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>1,057,197</b>

#### MATERIALES DIRECTOS

DECORACION (VIDRIOS Y LUJOS)					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Adecuación de cajones internos	Angulo 1/8 X 1 1/2	4	Und	27,000	108,000
	Ángulos 3/4	6	und	22,600	135,600
Instalar vidrios	Vidrio Fijo no estándar 65 X 1220	2	Und	90,000	180,000
	Vidrio Flaco 490X1000	2	Und	49,300	98,600
	Vidrio Fijo no estándar 650X1320	4	Und	96,628	386,512
	Vidrio Flaco No estándar 570X1000	2	Und	59,160	118,320

<b>TOTAL</b>	<b>1,027,032</b>
--------------	------------------

#### MATERIALES INDIRECTOS

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Adecuación de cajones internos	Sika 265 x 250g	500	Gr	120	60,000
	Broca 1/8	2	Und	4,000	8,000
	Tornillo Terca ZN 1/4	50	Und	21	1,044
	Sika 221 x400g	200	Gr	125	25,000
Instalar claraboya	Claraboya	2	Und	350,000	700,000
	Broca 3/16	2	Und	3,126	6,252
	Sika 265 x 250g	40	Gr	120	4,800
Instalar Unidades	Juego de Unidades	1	Und	850,000	850,000
Instalar vidrios	Corredera no estándar 280X630	8	Und	18,560	148,480
	Corredera no estándar 280X630	2	Und	18,560	37,120
	Puerta no estándar 180X1220	1	Und	25,636	25,636
	Vidrio Fijo no estándar 260X1570	3	Und	38,419	115,257
	Vidrio Trasero 1610X700	1	Und	117,334	117,334
	Vidrio Fijo No Estándar 450X1050	3	Und	44,022	132,066
	Vidrio Fijo estándar 660X290	2	Und	18,560	37,120
	Vidrio Parabrisas 230X1100	1	Und	500,000	500,000
	vidrios Fijo no estándar 770X 1050	3	Und	150,436	451,307
	Correderas puerta 400X450	2	Und	18,560	37,120
	SIKA 221 x400g	2500	Gr	75	187,500
	SIKA PRAIMER x250g	1000	Gr	412	412,000
	SIKA ACTIVADOR x400g	550	Gr	88	48,400
	1/2 M BALLETILLA BLANCA	1/2	Mts	4,000	2,000
<b>TOTAL</b>					<b>3,906,436</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>4,933,468</b>

#### MATERIALES DIRECTOS

ADECUACIONES ELÉCTRICAS					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Instalación de motores de limpia brisas	Smichit limpiabrisas	1	Und	16,000	16,000
	Cable Monopolar N 18	7	Mts	500	3,500

	Sistema Limpiaparabrisas	1	Und	650,000	650,000
Instalación de velas	Cable Monopolar N 10	16	Mts	209	3,344
	Juego de velas	1	und	84,000	84,000
	Cinta aislante	1	rollo	1,500	1,500
Instalación de licuadoras	Licuadora	2	Und	130,000	260,000
	Terminal 3/16 1/4	1	Und	200	200
	Corazas negra abierta 3/16	8	Mts	1,100	8,800
	Radio	1	Und	420,000	420,000
Instalación de parlantes	Juego de parlantes ovalados	2	Und	80,000	160,000
	Juego de parlantes redondos	1	Und	70,000	70,000
Adecuación de alumbrado interno	Regletas	7	Und	36,500	255,500
	Lámpara Cabina	1	Und	50,000	50,000
	Boster Eléctrico a 24 V	1	Und	750,000	750,000
<b>TOTAL</b>					<b>2,732,844</b>

#### MATERIALES INDIRECTOS

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Instalación de licuadoras	Cable Monopolar N 10	12	Mts	209	2,508
Instalación de radio	Cable monopolar N 18	12	Mts	500	6,000
	Cable monopolar N 16	6	Mts	600	3,600
	Cinta aislante	1	Rollo	1,500	1,500
Instalación de parlantes	Cable monopolar N 18	136	Mts	600	81,600
Adecuación de alumbrado interno	Coraza Negra Abierta 1/4	7	Mts	700	4,900
	Coraza Negra Abierta 1/2 Plástica	8	Mts	1,000	8,000
	Terminal 3/16 1/4	24	Und	200	4,800
	Cinta aislante	4	Rollos	1,500	6,000
Adecuación de Boster	Inversor	1	Und	160,000	160,000
	Cable monopolar N 18	4	Mts	600	2,400
<b>TOTAL</b>					<b>281,308</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>3,014,152</b>

#### MATERIALES DIRECTOS

SILLETERIA					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Hechura de estructura	Tubos AN 080 Tipo pesado 3/4	7	Und	18,000	126,000
	Tubos AN 080 tipo pesado 1/2	6	Und	19,397	116,382
	Lamina coll roll calibre 14 4x8	2	Und	102,254	204,508

Tapizada	Tabla 12 Mm	2	Und	75,000	150,000
	Grafiles de 6	6	Und	4,000	24,000
	Cabulla Hilp	105	Mts	71	7,500
	Hule primario	21		18,571	390,000
	Hule secundario	16		16,250	260,000
	Espuma	1		9,000	9,000
<b>TOTAL</b>					<b>1,287,390</b>

#### MATERIALES INDIRECTOS

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Hechura de estructura	Soldadura 60-13 WA	10.6	Kg	7,000	74,200
Tapizada	Cinta Velcro	29		600	17,400
	Hilo aptan	4		7,500	30,000
	Pegante profesional	1	gl	134,000	134,000
	Pegante spray blanco	2		75,000	150,000
Tapizada	Tornillos 1/4 x 1	54	Und	183	9,896
	Tornillos 5/16 x 1	52	Und	86	4,448
	Tornillos 12 x 1 1/4 negros	53	Und	75	3,951
	tonillos 5 1/6 x 1 1/2 goloso	53	Und	90	4,770
	Juego de Correderas planas	3	Und	136,000	408,000
<b>TOTAL</b>					<b>836,664</b>
<b>TOTAL MATERIALES</b>					<b>2,124,054</b>

#### MATERIALES DIRECTOS

DECORACION GENERAL INTERNA					
ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	Tubos encauchados 11/4	5	Und	65,000	325,000
Instalación de calcomanías de emergencia	Calcomanias	2	Und	6,000	12,000
Instalación de martillos de seguridad	Martillos	2	Und	12,000	24,000
<b>TOTAL</b>			-		<b>361,000</b>

#### MATERIALES INDIRECTOS

ACTIVIDADES	MATERIALES	CANTIDAD UTILIZADA	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Instalación de tubos pasamanos	Chapetas altas	7	Und	5,500	38,500
	Chapetas bajas	9	Und	5,500	49,500
	Flaches	17	Und	5,500	93,500
	Argollas	6	Und	5,500	33,000
<b>TOTAL</b>					<b>214,500</b>

<b>TOTAL MATERIALES</b>	<b>575,500</b>
<b>TOTAL COSTOS POR MATERIALES</b>	<b>28,804,141</b>

**CUADRO 6: MANO DE OBRA UTILIZADA EN CADA ACTIVIDAD DEL PROCESO PRODUCTIVO EN LA FABRICACION DE CARROCERIA PARA BUSETA EN LA LINEA URBANA.**

**MANO DE OBRA DIRECTA**

<b>ALISTAMIENTO CHASIS</b>				
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Acondicionamiento de filtro de aire	8	1	5,775	46,200
Acondicionamiento de filtro de combustible	2	1	5,775	11,550
Acondicionamiento de batería	2	1	5,775	11,550
Acondicionamiento de portarepuestos	4	1	5,775	23,100
Instalación de banda	8	2	12,390	99,120
<b>TOTAL</b>				<b>191,520.00</b>

<b>PLATAFORMA Y ESTRUCTURA</b>				
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Cortar Lámina	18	2	5,775	103,950
Doblar Lámina	10	1	5,775	57,750
Soldada de puentes	19	1	5,775	109,725
Elaboración de arcos y frentes	28	1	5,250	147,000
Armar plataforma con los puentes	16	2	11,025	176,400
Armar estructura	20	3	16,800	336,000
<b>TOTAL</b>				<b>930,825</b>



ENLATADO				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Inmunizar estructura	23	2	12,390	284,970
Colocar lámina	27	2	12,390	334,530
<b>TOTAL</b>				<b>619,500</b>

FRENTES Y TRACEROS EN FIBRA DE VIDRIO				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Encerar los moldes	4	1	5,775	23,100
Elaboración de piezas de frente en fibra de vidrio	12	2	10,763	129,150
Elaboración de piezas traseras en fibra de vidrio	17	2	10,763	182,963
Desmante de partes de los moldes	7	2	10,763	75,338
Instalación de las partes	15	2	10,763	161,438
Adecuación de las partes montadas	6	2	10,763	64,575
<b>TOTAL</b>				<b>636,562.50</b>

ESTRIBOS y PUERTAS				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR CONTRATO	VALOR TOTAL
Elaboración de puertas	CONTRATO		500,000	500,000
Elaboración de estribos				
Instalación de puertas				
Instalación de estribos				
TOTAL				500,000.00

<b>PINTURA</b>				
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Lijado de carrocería	6	2	10,238	61,428
Aplicación capa de praymer	10	2	10,238	102,375
Lijado sobre capa de praymer	6	2	10,238	61,425
Aplicación de Capa de fondo	9	2	10,238	92,138
Lijado sobre capa de fondo	6	2	10,238	61,425
Aplicación de Capa de masilla	9	2	10,238	92,138
Lijado sobre capa de masilla	7	2	10,238	71,663
Aplicación de Capa de fondo	9	2	10,238	92,138
Lijado sobre la capa de fondo	6	2	10,238	61,425
Aplicacion de pintura	10	2	10,238	102,375
<b>TOTAL</b>				<b>798,528.00</b>

**DECORACION ( TECHO FORRADO)**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Preparación de techo	4	1	7,140	28,560
Doblar Lámina	6	1	7,140	42,840
Soldar	7	1	7,140	49,980
Forrar cajones	7	1	7,140	49,980
Instalar Techo	6	2	12,660	75,960
<b>TOTAL</b>				<b>247,320</b>

**DECORACION ( TECHO FIBRA)**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE</b>	<b># TRABAJADORES</b>	<b>VALOR HORA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Limpiar moldes	1.5	1	4,988	7,481

Fabricar piezas	8	2	10,763	86,100
Lijado de Piezas	4	2	10,763	43,050
Aplicación capa de praymer	4	1	4,988	19,950
Lijado sobre capa de praymer	3	2	10,763	32,288
Aplicación de Capa de fondo	4	1	4,988	19,950
Lijado sobre capa de fondo	3	1	4,988	14,963
Aplicación de Capa de masilla	4	1	4,988	19,950
Lijado sobre capa de masilla	3	1	4,988	14,963
Aplicación de Capa de fondo	4	1	4,988	19,950
Lijado sobre la capa de fondo	3	1	4,988	14,963
Pintar piezas	9	1	4,988	44,892
<b>TOTAL</b>				<b>338,498</b>

DECORACION ( PISO EN HULE)				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Preparación de piso	5	1	12390	61,950
Instalación de piso en madera	11	2	12390	136,290
Instalación de piso en caucho	9	2	12390	111,510
piso parte delantera	4	1	7140	28,560
<b>TOTAL</b>				<b>338,310</b>

DECORACION ( PISO EN LAMINA)				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Preparación de piso	3	1	7,140	21,420
Instalación de piso en madera	6	2	12,390	74,340
Instalación de piso en lámina	7	2	12,390	86,730
<b>TOTAL</b>				<b>182,490</b>

DECORACION (VIDRIOS Y LUJOS)				
------------------------------	--	--	--	--

	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
ACTIVIDADES				
Adecuación de cajones internos	3	1	7,140	21,420
Instalar claraboya	4	1	7,140	28,560
Instalar unidades	3	1	7,140	21,420
Instalar vidrios	CONTRATO		5,300,000	5,300,000
TOTAL				5,371,400

<b>ADECUACIONES ELÉCTRICAS</b>				
	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Instalación de motores de limpia brisas	3	2	4,988	14,963
Instalación de espejos	3	1	4,988	14,963
Instalación de velas	2	1	4,988	9,975
Instalación de licuadoras	3	2	4,988	14,963
Instalación de radio	4	2	4,988	19,950
Instalación de parlantes	3	2	4,988	14,963
Adecuación de alumbrado interno	6	2	4,988	29,925
Adecuación de Boster	4	2	4,988	19,950
<b>TOTAL</b>				<b>139,650</b>

<b>SILLETERIA</b>				
	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Hechura de estructura	106	1	5,250	556,500
Tapizada	81	2	5,250	425,250
Instalación de sillas	50	2	5,250	262,500
<b>TOTAL</b>				<b>1,244,250</b>

DECORACION GENERAL				
ACTIVIDADES	TIEMPO REQUERIDO HORAS HOMBRE	# TRABAJADORES	VALOR HORA	VALOR TOTAL
Instalación de tubos pasamanos	3	2	10,238	30,713
Instalación de calcomanías de emergencia	1	1	5,775	5,775
Instalación de logos	2	1	5,775	11,550
Instalación de martillos de seguridad	1	1	5,775	5,775
<b>TOTAL</b>				<b>53,813</b>

#### CUADRO 7: COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

CONCEPTO	INDUCTOR	VALOR
SALARIOS ADMINISTRATIVOS	HORAS HOMBRE	\$ 2.484.000.00
SALARIO JEFE DE PRODUCCION	HORAS HOMBRE	\$ 1.300.000.00
ARRENDAMIENTO	MTS 2	\$1.320.000.00
DEPRECIACION CORTADORA	# CARROCERIAS EN FABRICACION	\$ 250.000.00 VALOR DEPRECIACION MENSUAL
DEPRECIACION DOBLADORA	# CARROCERIAS EN FABRICACION	\$ 310.000.00 VALOR DEPRECIACION MENSUAL
ENERGIA ELECTRICA	KW	VLR KW \$450,60
ACUEDUCTO	M3	VLR M3 \$ 852
ALCANTARILLADO	M3	VLR M3 \$ 860
TELEFONIA	MINUTOS	VLR MINUTO \$ 100
INTERNET	GB	VLR GB\$25.000

**CUADRO 8: UNIDADES PARA DISTRIBUCION DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION**

PROCESO \ CIF	SALARIOS ADMINISTRATIVOS	SALARIO JEFE DE PRODUCCION	ARRENDAMIENTO	DEPRECIACION CORTADORA	DEPRECIACION DOBLADORA	ENERGIA ELECTRICA	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	TELEFONIA	INTERNET
ALISTAMIENTO DE CHASIS		2,4	12			40	0			
PLATAFORMA Y ESTRUCTURA		18	20	80%	80%	329				
ENLATADO		9,6	12			70				
FRENTES Y TRACEROS EN FIBRA DE VIDRIO		12	20			60	25,5	10,5		
ESTRIBOS, PUERTAS Y BODEGAS		1,2	9			70		0		
PINTURA		8,4	13			60	51	21		
DECORACIÓN		36	10	20%	20%	100		0		
ADECUACIONES ELÉCTRICAS		14,4	12			60		0		
MANTENIMIENTO		7,2	7			50	51	21		
SILLETERIA		10,8	12			70		0		
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	100%	0	23			90	42,5	17,5	450	2

Fuente : Autores

**CUADRO 9: CUANTIFICACION DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION**

PROCESO \ CIF	SALARIOS ADMINISTRATIVOS	SALARIO JEFE DE PRODUCCION	ARRENDAMIENTO	DEPRECIACION CORTADORA	DEPRECIACION DOBLADORA	ENERGIA ELECTRICA	ACUEDUCTO	ALCANTARILLADO	TELEFONIA	INTERNET
ALISTAMIENTO DE CHASIS		13.000	105.600			17.988	-	0		
PLATAFORMA Y ESTRUCTURA		97.500	176.000	80%	80%	148.401	-	0		
ENLATADO		52.000	105.600			31.479	-	0		
FRENTES Y TRACEROS EN FIBRA DE VIDRIO		65.000	176.000			26.982	21.930	8.946		
ESTRIBOS, PUERTAS Y BODEGAS		6.500	79.200			31.479	-	0		
PINTURA		45.500	114.400			26.982	43.860	17.892		
DECORACIÓN		195.000	88.000	20%	20%	44.970	-	0		
ADECUACIONES ELÉCTRICAS		78.000	105.600			26.982	-	0		
MANTENIMIENTO		39.000	61.600			22.485	43.860	17.892		
SILLETERIA		58.500	105.600			31.479	-	0		
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	2.484.000,00	-	202.400			40.473	36.550	14.910	45.000	50.000

Fuente: Autores.

# **CUADRO 10: BASES UTILIZADAS PARA DISTRIBUCION DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION**

FORMULA UTILIZADA	
SALARIOS ADMINISTRATIVOS	=SAL.TRAB/240*HORAS TRABAJADAS
SALARIO JEFE DE PRODUCCION	=SAL.JEF.PROD/240*HORASTRABAJADAS
ARRENDAMIENTO	=VLR ARREN/MTS2 UTILIZADOS
DEPRECIACION CORTADORA	=VLR DEPR MENS/# CARROCERIAS FAB
DEPRECIACION DOBLADORA	=VLR DEPR MENS/# CARROCERIAS FAB
ENERGIA ELECTRICA	=VLR KW*KW UTILIZADO
ACUEDUCTO	=VLR M3 *M3 UTILIZADO
ALCANTARILLADO	=VLR M3 *M3 UTILIZADO
TELEFONIA	=VLR MIN*MIN UTILIZADO
INTERNET	=VLR GB*GB UTILIZADO

Fuente: Autores.



**CUADRO 11: RESUMEN DE CUANTIFICACION DE COSTOS POR CARROCERIA LINEA URBANA**

<b>CARROCERIA LINEA URBANA</b>			
	<b>MATERIALES</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>
ALISTAMIENTO DE CHASIS	116.100	191.520	136.588
PLATAFORMA Y ESTRUCTURA	5.243.939	758.100	869.901
ENLATADO	1.425.084	545.160	189.079
FRENTES Y TRACEROS EN FIBRA DE VIDRIO	2.773.800	636.563	298.858
ESTRIBOS, PUERTAS Y BODEGAS	532.721	500.000	117.179
PINTURA	1.252.500	624.488	248.634
DECORACIÓN	7.588.658	6.138.770	439.970
ADECUACIONES ELÉCTRICAS	2.924.725	134.663	210.582
MANTENIMIENTO	1.623.848	53.813	184.837
SILLETERIA	1.623.848	971.250	195.579
<b>TOTAL</b>	<b>25.105.224</b>	<b>10.554.325</b>	<b>2.891.206</b>

**CUADRO 12 : RESUMEN DE CUANTIFICACION DE COSTOS POR CARROCERIA LINEA INTERMUNICIPAL**

<b>CARROCERIA LINEA INTERMUNICIPAL</b>			
	<b>MATERIALES</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>
ALISTAMIENTO DE CHASIS	116.100	191.520	136.588
PLATAFORMA Y ESTRUCTURA	6.827.884	930.825	869.901
ENLATADO	1.480.138	619.500	189.079
FRENTES Y TRACEROS EN FIBRA DE VIDRIO	3.057.650	636.563	298.858
ESTRIBOS, PUERTAS Y BODEGAS	691.325	500.000	117.179
PINTURA	1.298.500	737.100	248.634
DECORACIÓN	9.122.837	6.371.176	439.970
ADECUACIONES ELÉCTRICAS	3.014.152	139.650	210.582
MANTENIMIENTO	575.500	53.813	184.837
SILLETERIA	2.124.054	1.244.250	195.579
<b>TOTAL</b>	<b>28.308.141</b>	<b>11.424.396</b>	<b>2.891.206</b>

## **10. MANUAL PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS**

1. El control de inventarios se llevara a cabo en forma permanente con cortes mensuales al último día hábil de cada mes bajo los lineamientos, principios y estrategias establecidos en los presentes procedimientos y en la legislación actual aplicable en la materia.
2. El almacén deberá llevar un registro sistemático del movimiento de bienes en kardex manual o automatizado.
3. Para efecto del cierre mensual se deben contemplar los registros de entradas y de salidas del día primero al último día del mes correspondiente.
4. El último día hábil de cada mes, el almacén emitirá un informe de cierre sustentado con una planilla de toma de pruebas físicas selectivas, y el reporte de entradas y de salidas del almacén, incluyendo en ellos las correcciones que se hayan realizado.
5. La conciliación del almacén se realizara en unidades físicas y montos por factura, anotando en el formato las que queden en tránsito, remitiendo documentación soporte dentro de los primeros días del mes siguiente al cierre del mes que se está conciliando.
6. La conciliación que realizara el almacén con el área de contabilidad de la empresa AUTOBUSES MUISCA S.A.S., se efectuara de forma mensual.
7. Podrán hacerse conciliaciones parciales o totales en cualquier tiempo a petición de alguna de las partes o según las necesidades de la información.
8. Cualquier corrección que se llegase a presentar deberá estar soportada por un formato de corrección, debidamente autorizado en el almacén por el gerente.

### **CONTROLES PARA LAS ENTRADAS DE MATERIALES AL ALMACEN**

1. El encargado del almacén deberá registrar en el sistema todos los materiales que ingresen en este, provenientes de proveedores.
2. Por cada ingreso se generara un reporte de entrada.
3. Todo ingreso al almacén deberá soportarse con las facturas y los reportes de entrada correspondientes.
4. Toda entrada parcial debe estar soportada con el documento que así lo acredite.
5. Las únicas personas que están autorizadas para firmar las órdenes de compra es la persona encargada de compras y el gerente.

## CONTROLES PARA LAS SALIDAS DE MATERIALES DEL ALMACEN

1. El encargado del almacén deberá registrar en el sistema todos los materiales que salgan de este, detallando la carrocería y el proceso a que va dirigido.
2. Por cada salida del almacén se debe generar un reporte de salida.
3. Todas las salidas serán autorizadas por el encargado del almacén o por el gerente.

## 11. HERRAMIENTA COMPUTACIONAL PARA LA GENERACION DE INFORMACION PARA A EMPRESA AUTOBUSES MUISCA S.A.S

La empresa AUTOBUSES MUISCA S.A.S posee el software contable world office versión empresarial el cual estaba siendo subutilizado en lo correspondiente al manejo de inventarios. Por lo anterior se procedió a realizar un estudio en la parametrización del software en el módulo del inventario llegando a las siguientes tareas:

1. Se crearon cada uno de los materiales con su respectiva referencia, unidad de medida y se cargó la imagen para un mayor reconocimiento del producto.

### ILUSTRACION 5: CREACION INICIAL DEL PRODUCTO EN EL SISTEMA WORLD OFFICE

Código	Descripción	Und. de Medida	Existencias	Ajuste	Comisiones
R715126995GT	LAMINA COLLROL CALIBRE 14	Producto En Proceso	460	60	150

Buttons: Agregar Imagen, Quitar Imagen, Existencias, Ajuste, Act Precios, Comisiones, Buscar, Hoja de datos.

- Igualmente en la creación de los materiales se realizó la clasificación por procesos lo cual permite saber a qué proceso se va dirigido el material

#### ILUSTRACION 6: CLASIFICACION DE MATERIALES POR PROCESOS EN WORLD OFFICE.

Subproducto	Cantidad	Un. medida	V/r Unit	Proceso	Clasificación Costo
LAM COLLROLL C 14 4x8	1 0000000	Unidad	0	Plata,Y estructura	Materia Prima

- Una vez creado cada uno de los materiales el sistema permitió consultar cada uno de los movimientos que estos tienen lo cual permite que la administración obtenga mayor información de cada uno de ellos de forma más confiable.

#### ILUSTRACION 7: REGISTRO DE MOVIMIENTOS DE MATERIALES EN EL SISTEMA WORLD OFFICE

Fecha	Documento	Tercero	Medida	Cantidad	Costo Promed	CantInvent	CostoInventario	Bodega
01-Apr-15	Factura de Compra	FREDMO INV	Unidad	2.00	102.254	11	102.254	Almacen

## **12. CONCLUSIONES**

Con el proceso de diseño e implementación del modelo de costos se concluye que la empresa AUTOBUSES MUISCA S.A.S aumento su capacidad de utilización de las herramientas computacionales que tiene, lo cual le permitirá medir mejor el rendimiento de sus procesos de producción, igualmente la empresa evidencio que en el proceso de fabricación de las carrocerías en la línea urbana e intermunicipal, el costo más significativo es el de materiales, dado que no se compra por volumen lo cual generaría un mayor descuento en la compra.

También se genero conciencia entre los empleados sobre el buen uso de los materiales más que todo en los procesos de plataforma y estructura y de decoración ya que son de los procesos que más consume materiales.

Así mismo se concluye que la empresa tiene bien definidos todos los procesos de producción en cada una de las líneas, y que esto mejoro aun mas con la implementación de controles en el almacén.

Por último con la información generada la empresa estaría lista para iniciar su proceso de rediseño de sus actuales modelos.

### **13. RECOMENDACIONES**

1. Seguir correctamente los lineamientos de control entregados en el almacén.
2. Al realizar el diseño de nuevos modelos, se recomienda fabricar un solo molde para la parte trasera, y no dos como actualmente se utiliza lo cual genera un desgaste de materiales en el ensamble de las partes.
3. Reorganizar el almacén clasificando físicamente los materiales según los procesos, lo cual permitirá realizar una búsqueda más eficiente.
4. Programar por vehículo las tareas del día para así reorganizar la entrega de materiales de acuerdo a las necesidades del día.

## **14.BIBLIOGRAFIA**

Metodología de la investigación autor mence. Sampieri Hernández Roberto.  
Macgraw-hill

Samuel Alberto Mantilla, Auditoria 2005, Capitulo 3 Teoría General Del Control

José G. Gómez Villareal, Sistemas Efectivos de Control Organizacional,  
Elementos Conceptuales.

CANO M, Abel Maria y otros. Gobierno Corporativo. Sello Editorial U. Medellín.  
2007

Douglas T. Hicks , El sistema de costos basado en las actividades (ABC),Alfa  
Omega Grupo Editor S.A

## 15. INFOGRAFIA

Teoría General de Sistemas. GIGCH, John P. Van. Teoría General de Sistemas. México: Editorial Trillas, 1987. Disponible en: [http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060001/Material\\_extra/Teor%C3%ADa%20de%20Sistemas.pdf](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060001/Material_extra/Teor%C3%ADa%20de%20Sistemas.pdf)

ALBA, Mauricio Fernando. Introducción a la Teoría General de Sistemas y al Análisis de Sistemas de Información. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales, 1995. Disponible en: [http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060001/Material\\_extra/Teor%C3%ADa%20de%20Sistemas.pdf](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060001/Material_extra/Teor%C3%ADa%20de%20Sistemas.pdf)

<http://www.duitama-boyaca.gov.co>

[http://www.duitama-boyaca.gov.co/informacion\\_general.shtml#ecologia](http://www.duitama-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml#ecologia)



## 16. ANEXOS